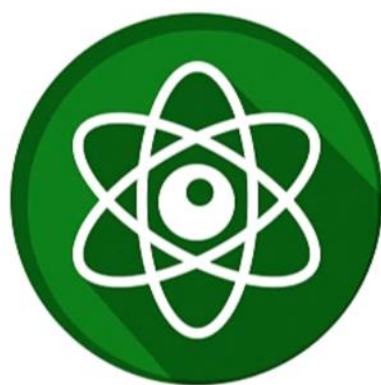


# NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI



Człowiek – najlepsza inwestycja



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**GK**  
Dobre Kadry  
Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.

**UE**  
Uniwersytet Ekonomiczny  
we Wrocławiu

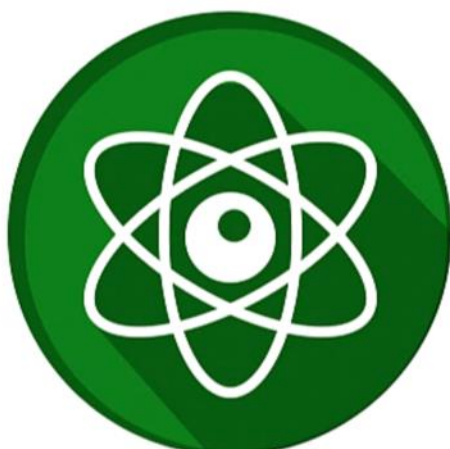
**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego  
numer projektu: WND-POKL.03.03.04-00-028/12



# NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych

moduł 1.

Innowacja pedagogiczna w szkole na przykładzie programu nauczania „Nauka i technologia dla żywności”



## SPIS TREŚCI:

- **Moduł I**  
Innowacja pedagogiczna w szkole.
- **Moduł II**  
Projekt edukacyjny jako współczesna strategia dydaktyczna.
- **Moduł III**  
Przygotowanie uczniów do realizacji projektu edukacyjnego.
- **Moduł IV**

- **Moduł IV**

Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych w celu podnoszenia efektywności kształcenia.

- **Moduł V**

Jak wdrażać interdyscyplinarny program nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych.

- **Moduł VI**

Wykorzystanie TIK w procesie kształcenia uczniów.

moduł 1. Innowacja pedagogiczna w szkole na przykładzie programu nauczania „Nauka i technologia dla żywności”

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



### Uczestnik szkolenia:

- kategoryzuje innowacje pedagogiczne w kontekście wzbogacania oferty edukacyjnej szkoły
- opisuje znaczenie nowatorskich rozwiązań w programie nauczania NTŻ

- dostrzega sytuacje edukacyjne, w których może wykorzystać innowacyjne rozwiązania programu nauczania NTŻ
- potrafi analizować spójność programu nauczania z wymaganiami podstawy programowej kształcenia ogólnego



Rozporządzenie Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu z 9.04.2002 r.  
określa warunki prowadzenia innowacji pedagogicznych w szkołach.

Zgodnie z rozporządzeniem „innowacją pedagogiczną (...) są nowatorskie rozwiązania programowe,

Zgodnie z rozporządzeniem „innowacją pedagogiczną (...) są nowatorskie rozwiązania programowe, organizacyjne lub metodyczne, mające na celu poprawę jakości pracy szkoły”.

1 września 2011 r. uległo zmianie rozporządzenie MEN

w sprawie warunków prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej.

Zmiana dotyczy rezygnacji z określenia terminu przekazywania organowi prowadzącemu szkołę i kuratorowi oświaty uchwały rady pedagogicznej w sprawie wprowadzenia innowacji w szkole.

(Wcześniej uchwałę należało przekazać w terminie do 31 marca roku poprzedzającego rok szkolny, w którym jest planowane rozpoczęcie innowacji. Zmiana oznacza, że szkoły mogą rozpocząć realizację innowacji w terminie ustalonym w uchwale rady pedagogicznej i nie są ograniczone terminem przekazania uchwały organowi).



**poprawa jakości pracy szkoły w szczególności:**

- doskonalenie warsztatu pracy nauczyciela
- wyzwalamie inicjatywy
- twórcze wiązanie teorii naukowej z praktyką pedagogiczną





## Rodzaje innowacji pedagogicznych:

- **programowe** - zmiany celów, treści i wymaganych osiągnięć w dziedzinie kształcenia, wychowania, opieki, terapii
- **organizacyjne** - zmiany strukturalne
- **metodyczne** - zmiany dokonywane w sposobie nauczania
- **technologiczne** - zmiany w zakresie stosowanych technologicznych środków kształcenia, wychowania, opieki, terapii





## Cechy nauczyciela – innowatora:

- kreatywność,
- prekursorstwo (wyraziciel nowych dążeń),
- odkrywczność,
- wynalazczość,
- odejście od stereotypów – wyjście poza ramy obowiązującego systemu edukacji, pozostające w zgodzie z obowiązującymi przepisami prawa oświatowego.





**„Nauka i technologia dla żywności”  
- innowacja pedagogiczna  
na II etapie edukacyjnym**



## Nowatorstwo programu NTŻ

- interdyscyplinarność  
(integruje treści, także te, których nie obejmuje podstawa programowa dla przyrody),
- pełne włączenie uczniów w proces kształcenia poprzez stosowanie nowatorskich metod aktywizujących oraz realizację projektów edukacyjnych (badawczych/zadaniowych),
- realizacja w międzyoddziałowej grupie uczniów lub w klasie innowatorskiej na obowiązkowych zajęciach pozalekcyjnych,
- wykorzystanie bazy szkół oraz zasobów uczelni.



Innowacyjny, interdyscyplinarny program nauczania NTŻ wskazuje szerokie możliwości wykorzystywania przyrody oraz matematyki i technologii informacyjnej w bliskiej uczniom dziedzinie życia.

Tematyka żywności i żywienia zajmuje ważne miejsce dla każdego człowieka, a współcześnie jest wyjątkowo aktualna ze względu na rosnący problem otyłości wśród młodych ludzi z jednej strony, z drugiej zaś ze względu na wszechobecną popularyzację zdrowego odżywiania, racjonalnej diety i dobrej, zdrowej kuchni.

Nie można także pominąć powszechnego zainteresowania problemem żywności modyfikowanej genetycznie.



problemem żywności modyfikowanej genetycznie.



moduł 1. Innowacja pedagogiczna w szkole na przykładzie programu nauczania „Nauka i technologia dla żywności”

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



Program NTŻ - stworzenie warunków do aktywnego działania uczniów w tym obszarze ma wymierne konsekwencje:

- wzrost ciekawości poznawczej
- rozbudzenie inicjatywy i gotowości uczniów do rozwiązywania żywotnych problemów



- przekonanie uczniów do poszukiwań i skutecznego planowania pracy w innych dziedzinach, tak naukowych, jak i praktycznych



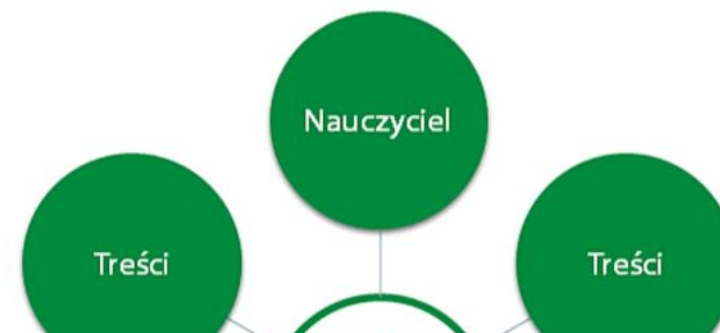
moduł 1. Innowacja pedagogiczna w szkole na przykładzie programu nauczania „Nauka i technologia dla żywności”

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych

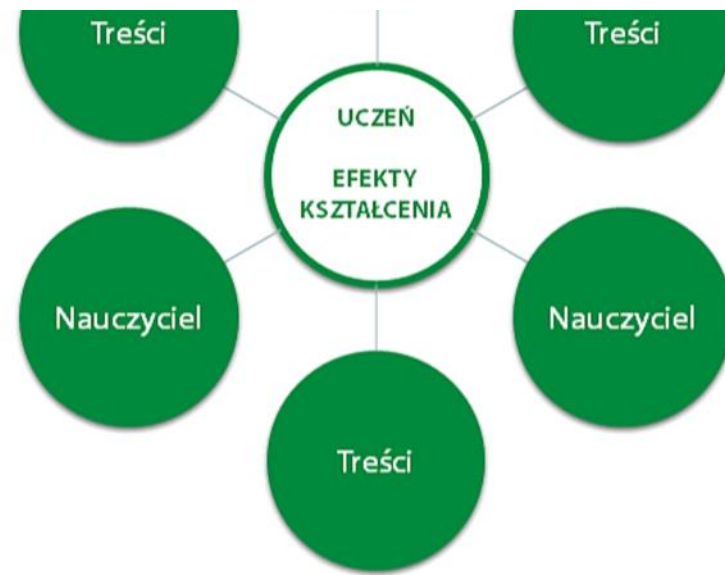


### Program NTŻ - zmiana modelu kształcenia

- uczeń w centrum (uwagi, działań)
- efekty kształcenia priorytetem działań



- efekty kształcenia priorytetem działań



moduł 1. Innowacja pedagogiczna w szkole na przykładzie programu nauczania „Nauka i technologia dla żywności”

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



Realizacja programu NTŻ

Uczniowie:



## Uczniowie:

- zdobywają wiedzę drogą własnych działań, doświadczeń i poszukiwań
- są zaangażowani emocjonalnie
- mają poczucie sprawstwa i sensu tego, co robią
- doświadczają powiązania między własnym wysiłkiem, a uzyskiwanym efektem
- odnoszą sukces

Wszelka wiedza teoretyczna wsparta odniesieniem do praktycznych działań będzie skutecznie ugruntowana i posłuży jako stymulator do dalszych badań.





„Nauka i technologia dla żywności”



przedmiot realizowany na dodatkowych zajęciach obowiązkowych



nazwa programu nauczania (wpis do SZPN).





Program NTŻ ↔ spójność z celami kształcenia ogólnego  
opisanymi w podstawie programowej kształcenia ogólnego:

- przyswojenie określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk;
- zdobycie umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów;
- kształtowanie postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.



Program NTŻ ↔ kształcenie najważniejszych umiejętności określonych w podstawie programowej:

- myślenie naukowe (umiejętność formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa);
- myślenie matematyczne (umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz prowadzenia elementarnych rozumowań matematycznych);
- umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, także dla wyszukiwania i korzystania z informacji;
- umiejętność uczenia się jako sposób zaspokajania naturalnej ciekawości świata, odkrywania swoich zainteresowań i przygotowania do dalszej edukacji;
- umiejętność pracy zespołowej.

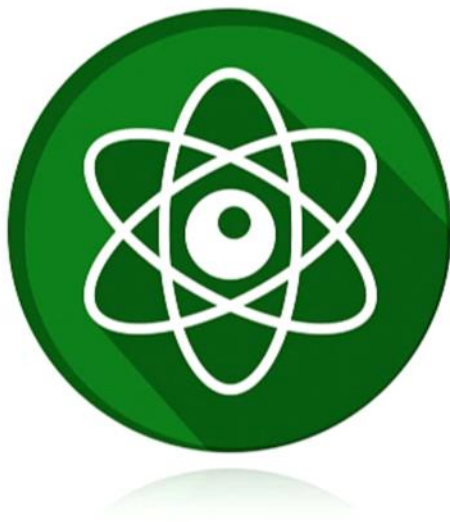


Program NTŻ wspiera i rozwija zainteresowania i uzdolnienia przyrodnicze uczniów oraz wyposaża ich w wysokie umiejętności wykorzystywania technologii informacyjnej.

Dzięki realizacji programu poprzez projekty edukacyjne (badawcze, zadaniowe) realizowane nie tylko w warunkach szkolnych, ale także w specjalistycznych laboratoriach na uczelni, uczniowie zyskują kompetencje w zakresie:

- tworzenia strategii rozwiązywania problemów,
- stosowania zintegrowanej wiedzy,
- planowania i przeprowadzania eksperymentów i doświadczeń

oraz zdobywają umiejętność ciągłego kształcenia się i radzenia sobie z coraz to nowymi zasobami informacji.



# NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych

moduł 2.

Projekt edukacyjny jako współczesna strategia dydaktyczna



### Uczestnik szkolenia:

- rozumie znaczenie stosowania metody projektu edukacyjnego w pracy z uczniami
- opracowuje projekt edukacyjny w ramach realizacji programu nauczania NTŻ





## Fundamentalne zasady nauczania

Właściwa organizacja procesu nauczania i uczenia się skutkująca sukcesem uczestników tego procesu wymaga bezwzględnego stosowania fundamentalnych zasad nauczania:

- zasada świadomej aktywności
- zasada pogłębowości
- zasada związku teorii z praktyką

- zasada związku teorii z praktyką
- zasada przystępności, stopniowania trudności
- zasada indywidualizacji i zespołowości
- zasada trwałości zdobywanej wiedzy



## Metoda projektu edukacyjnego wypełnia fundamentalne zasady nauczania

Projekt wyzwala aktywność ucznia poprzez wyznaczony cel, jakiemu służyć mają nabywane wiadomości i umiejętności, zapewnia kontakt ucznia z poznawaną rzeczywistością





zapewnia kontakt ucznia z poznawaną rzeczywistością  
z jednoczesnym oddziaływaniem na nią,  
przygotowuje ucznia do samodzielnego posługiwania się  
zintegrowaną wiedzą teoretyczną w sytuacjach praktycznych.



## Cechy dobrego projektu

- ma jasno określone i możliwe do osiągnięcia cele
- daje możliwość dowiedzenia się i nauczenia czegoś nowego oraz użytecznego,

- daje możliwość dowiedzenia się i nauczenia czegoś nowego oraz użytecznego, zwłaszcza w wymiarze interdyscyplinarnym łącząc zagadnienia z różnych dziedzin
- jest dobrze zaplanowany w czasie
- zadania są jasno rozdzielone pomiędzy członków zespołu zgodnie z ich zainteresowaniami i możliwościami
- uczniowie pracują samodzielnie (nauczyciel jest tylko doradcą)
- uczniowie znają kryteria oceny, w miarę możliwości uczestniczą w ich ustalaniu
- rezultaty pracy są prezentowane publicznie (na forum klasy, szkoły, społeczności lokalnej)



## Rodzaje projektów edukacyjnych:

## Rodzaje projektów edukacyjnych:

### Projekt badawczy:

- postawienie hipotezy,
- przeprowadzenie badań
- analiza zebranych danych
- orzeczenie o prawdziwości hipotezy

### Projekt zadaniowy:

- zdefiniowanie problemu
  - praktyczne działania
- podsumowanie: rozwiązanie problemu

### Projekt społeczny:

- zdefiniowanie problemu społecznego
  - badanie przyczyn problemu
- projektowanie działań zmierzających do rozwiązania (ograniczenia) problemu





W projekcie uczniowie realizują swoje zadania w grupach, wypełniając przyjęte przez siebie role.

Dzięki temu skutecznie nabywają lub doskonalą umiejętności społeczne:

- podejmowanie decyzji zespołowych
- rozwiązywanie konfliktów
- wyrażania swoich opinii i słuchania opinii kolegów
- szukanie kompromisów
- dyskutowanie
- dzielenie się zadaniami i rolami
- dokonywanie oceny pracy własnej i grupy
- planowanie swojej pracy
- tworzenie harmonogramów
- poszukiwanie wsparcia do realizacji zadania poza grupą
- przewidywanie trudności i radzenia sobie z nimi





W projekcie międzyprzedmiotowym kształcenie umiejętności uczniów należy wiązać z ustalonymi etapami jego realizacji:

### 1. Przygotowanie projektu

- wybór zagadnienia – wyłonienie tematu
- opracowanie celów projektu
- zawarcie kontraktu z uczestnikami projektu
- opracowanie programu projektu i harmonogramu działań

### 2. Realizacja zadań projektowych

### 3. Publiczne przedstawienie rezultatów projektu

### 4. Ocena rezultatów projektu

**Należy pamiętać, że sam proces tworzenia projektu jest tak samo ważny, jak jego efekt końcowy.**



**Istotnym elementem pierwszego etapu projektu jest przygotowanie dla uczniów, a raczej wspólnie z nimi, instrukcji do działań w projekcie.**

Uczniowski zespół projektowy winien zatem dysponować dokumentem, który określa:

- temat projektu i jego cele (sformułowane w sposób praktyczny, jasny i zrozumiały dla uczniów),
- zadania, które mają doprowadzić do osiągnięcia tych celów,
- źródła, w których można szukać informacji potrzebnych do wykonania zadań,
- terminy konsultacji z nauczycielem,
- możliwe formy i sposoby przygotowania prezentacji,
- kryteria oceny.

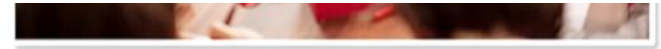


## Rola nauczyciela w pracy metodą projektu edukacyjnego

Rola nauczyciela w pracy metodą projektu jest szczególnie ważna, ale inna niż tradycyjna:

- uczeń przejmuje odpowiedzialność za swoją pracę, za swoje uczenie się,
- nauczyciel jest doradcą, koordynatorem, mediatorem.





### Nowa rola nauczyciela to:

- stwarzanie warunków do pracy uczniów,
- motywowanie ich oraz towarzyszenia w procesie kształcenia,
- monitorowanie i wsparcie pracy uczniów poprzez cykliczne, zaplanowane konsultacje, bieżącą ewaluację ich działań,
- weryfikowanie organizacji pracy zespołów,
- mediacje w pojawiających się konfliktach.



**Nauczyciel przestaje być nieomylnym ekspertem, osobą przekazującą wiedzę.**



### Projekt edukacyjny w ramach NTŻ – schemat opracowania

Temat

Wprowadzenie

Rezultat projektu

Cele kształcenia i wychowania

Pytanie kluczowe

Pytanie kluczowe

Wykorzystanie matematyki i technologii informacyjnej

Materiały i środki dydaktyczne

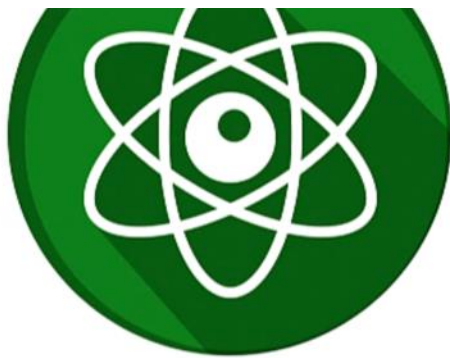
Metody pracy uczniów



ETAP	DZIAŁANIA	CZAS
Organizacja	Ustalenie stanowisk pracy Omówienie zasad bezpieczeństwa ...	
Planowanie	Analizowanie zadań Ustalenie kolejności i czasu wykonywania zadań ...	
	Szukanie informacji Badanie	

Realizacja	Szukanie informacji Badanie Obserwacja Doświadczenie ...	
Prezentacja	Debata Sesja Raport ...	
Ocena	Samoocena Ocena koleżeńska Ocena opisowa/punktowa (nauczyciel) ...	





# NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych

moduł 3.

Przygotowanie uczniów do realizacji projektu edukacyjnego

moduł 3. Przygotowanie uczniów do realizacji projektu edukacyjnego

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



Uczestnik szkolenia:

## Uczestnik szkolenia:

- planuje realizację zadań edukacyjnych we współpracy z zespołem nauczycielskim, w szczególności realizację zajęć dydaktycznych
- stosuje skuteczne sposoby wsparcia ucznia w samodzielnym/zespołowym zdobywaniu kompetencji
- wspiera uczniów w dokonywaniu samooceny, także koleżeńskiej
- definiuje kryteria oceny pracy zespołu uczniowskiego
- definiuje kryteria oceny prezentacji efektów pracy zespołu uczniowskiego



## Przejście z I na II etap edukacyjny jest dla uczniów bardzo trudnym procesem.

Zasadniczo zmienia się sytuacja edukacyjna uczniów:

- oddziaływanie wielu nauczycieli
- przedmiotowe systemy oceniania w miejsce oceny opisowej
- podział zajęć na przedmioty
- podział czasu na poszczególne lekcje
- system klasowo-lekcyjny

Żeby, w tej sytuacji, zapewnić uczniom poczucie bezpieczeństwa, wykorzystać i wzmocnić ich naturalną ciekawość poznawczą, ułatwić przejście na II etap edukacyjny, należy zaproponować uczniom taką ofertę edukacyjną, która będzie naturalną kontynuacją holistycznego nauczania, skutecznie wpłynie na rozwój kreatywności myślenia oraz umożliwi uczniom aktywne uczestnictwo w procesie kształcenia i oceniania.



## Dezyderaty w nauczaniu

- Aby wyzwolić aktywność ucznia, należy przedstawić mu cel, jakiemu służyć mają nabywane wiadomości i umiejętności.
- Nauczanie powinno być realizowane w oparciu o kontakt ucznia z poznawaną rzeczywistością z jednoczesnym oddziaływaniem na nią.
- Nauczanie powinno przygotować ucznia do samodzielnego posługiwania się wiedzą teoretyczną w sytuacjach praktycznych.
- Nauczanie powinno wiązać sam proces nabywania wiedzy z jej stosowaniem.
- Nauczanie powinno tworzyć sytuacje sprzyjające samodzielnemu rozwiązywaniu problemów.

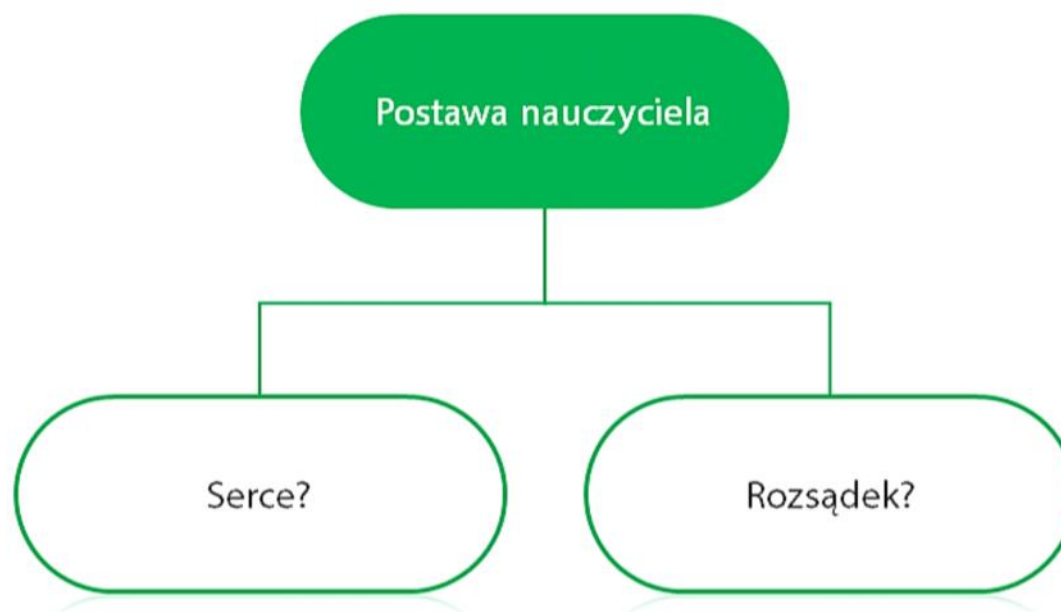


### Nauczyciel w projekcie NTŻ, to osoba odpowiedzialna za:

- pomoc uczniom w rozwijaniu pozytywnych postaw i wyobrażeń związanych z procesem uczenia się,
- pomoc uczniom w budowaniu w sobie poczucia akceptacji,
- pomoc uczniom w budowaniu przeświadczenia, że podejmowane przez nich zadania są wartościowe, interesujące i powodują ich rozwój.









### Serce w projekcie:

- Właściwie pracuj na emocjach i wiedzy uczniów równocześnie.
- Wspieraj w rozwiązywaniu konfliktów.
- Bądź wyrozumiały i wymagający.
- Stwarzaj bezpieczną przestrzeń do zdobywania nowych informacji i doskonalenia istotnych umiejętności.
- Okazuj empatię i pomagaj w sytuacjach trudnych.

### **Postawy i wyobrażenia uczniów wpływają na ich aktywność.**

Psychologiczne warunki efektywnego uczenia się:

- wysokie poczucie własnej wartości.

Psychologiczne warunki efektywnego uczenia się:

- wysokie poczucie własnej wartości,
- pozytywne nastawienie i działanie,
- silna motywacja – rozumienie sensu podejmowanych zadań i ich znaczenia dla własnego rozwoju.



### Rozsądek w projekcie:

- Aktywnie włączaj uczniów w proces uczenia się.
- Uczniowie chętniej wykonują, pracują na zadaniach związanych z życiem codziennym, dlatego nawiązuj do ich doświadczeń.
- Zaczynaj od osobistych doświadczeń uczniów.
- Stawiaj im wyzwania intelektualne.
- Pozwól dokonywać wyborów.
- Pozwól wymyślać, proponować własne doświadczenia, ćwiczenia, zadania.

- Pozwól dokonywać wyborów.
- Pozwól wymyślać, proponować własne doświadczenia, ćwiczenia, zadania.
- Prowadź zajęcia z odpowiednią dozą humoru.
- Pozwól uczniom na naukę w ich własnym tempie.
- Upewnij się czy uczniowie znają cel zajęć.
- Zadbaj o możliwość wspólnego uczenia się: uczniowie powinni pracować samodzielnie, w parze, w trójce, w grupie.
- A nade wszystko sam bądź mocno zaangażowany w realizację projektu.



### Katalog zadań dla zespołu nauczycieli pracujących w projekcie edukacyjnym:

- zaplanowanie pracy zespołu,
- ustalenie zadań, z uwzględnieniem wagi działań każdego z członków zespołu,
- ustalenie zasad pracy między zespołem nauczycieli a zespołem uczniów

- ustalenie zasad pracy między zespołem nauczycieli a zespołem uczniów (prawa, obowiązki, kompetencje),
- zaplanowanie metod pracy, za pomocą których uczniowie samodzielnie mogą kształcić swoją wiedzę i umiejętności.



Wykształcenie u uczniów kluczowych umiejętności i określonych postaw ma znaczenie dla funkcjonowania ucznia w przyszłości.

- umiejętność integrowania wiedzy
- uświadomienie sobie znaczenia nauk przyrodniczych w różnorodnych obszarach życia
- stosowanie i wykorzystanie wiedzy przyrodniczej w praktyce



- radzenie sobie na sprawdzianie zewnętrznym
- radzenie sobie na kolejnych etapach edukacyjnych
- planowanie własnego rozwoju
- samokształcenie w przyszłości



**Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia  
w programie nauczania  
Nauka i Technologia dla Żywności**





### Sprawdzanie osiągnięć ucznia w ramach programu NTŻ uwzględnia cztery główne obszary:

- merytoryczne wiadomości zdobyte w trakcie zajęć szkolnych i sposób ich wykorzystania podczas realizacji projektów badawczych lub zadaniowych (na uczelni, w warunkach szkolnych),
- umiejętności w zakresie myślenia naukowego, wynikające z realizacji programu,
- realizowanie zadań na zajęciach szkolnych i pozaszkolnych,
- współpraca w zespołach zadaniowych.





Ocena działań i rezultatów w projekcie jest ważnym (choć trudnym) zadaniem.

Należy więc zachować fundamentalne zasady, które dotyczą procesu oceniania w ogóle, oceny w projekcie edukacyjnym szczególnie:

- oceniać to co jest ważne, istotne w projekcie, a nie to co łatwo ocenić,
- oceniać konkretne umiejętności zdobyte w trakcie realizacji projektu,
- oceniać sposób realizacji zadań,
- stosować ocenę koleżeńską i samoocenę, co pozwoli na indywidualne podejście do każdego członka zespołu.

**Kryteria oceniania powinny być uczniom znane już od początku realizacji projektu.**

**Należy je formułować możliwie precyzyjnie.**



**priorytetowy sposób oceniania w projekcie edukacyjnym**



**samoocena uczniów**

Dlatego już na etapie planowania działań w ramach konkretnego zadania projektowego, grupa uczniów i zespół nauczycieli współpracujących w projekcie, w drodze debaty i negocjacji winni ustalić kryteria samooceny (grupowej, indywidualnej) oraz inne sposoby oceniania postępów uczniów.

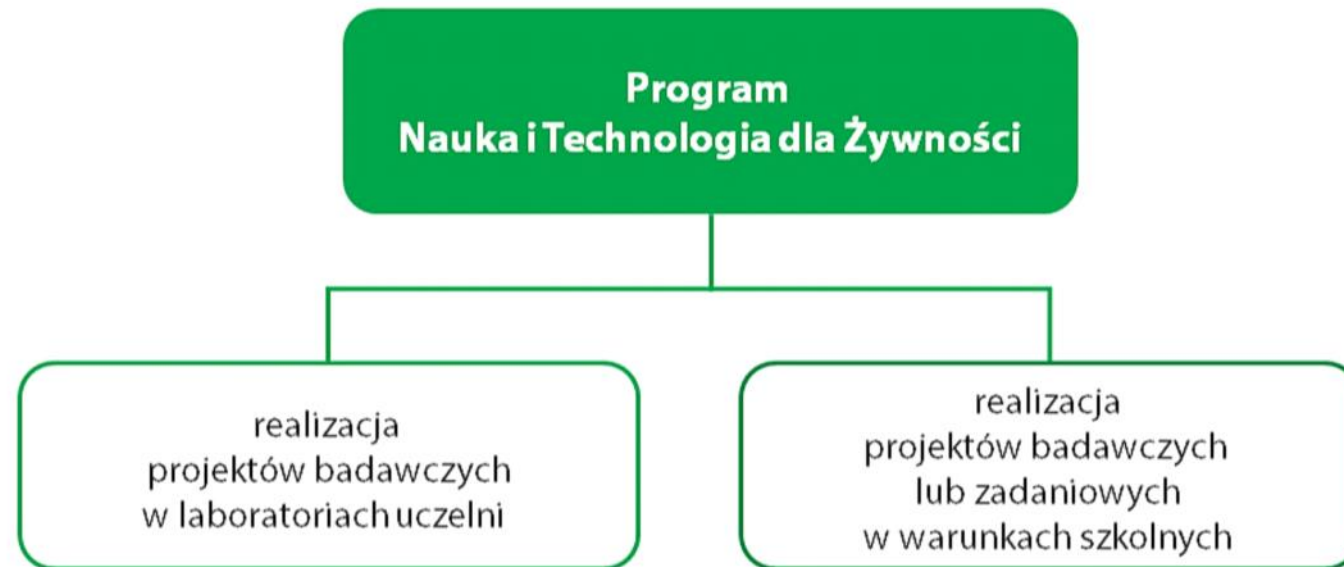


cele oceniania



podsumowanie pracy uczniów i jej efektów  
oraz  
sformułowanie wniosków na przyszłość:

- co zostało zrobione dobrze, co sprawiało uczniom trudności
- co zrobić w przyszłości, aby uniknąć podobnych problemów



**Każdy projekt (zgodnie ze sztuką) kończy się prezentacją efektów pracy uczniów.**



### Propozycja kryteriów oceny prezentacji:

L.p.	Kryterium
<b>I.</b>	<b>Ogólna ocena prezentacji</b>
1	Zgodność z tematem projektu
2	Uporządkowanie materiału (wprowadzenie, plan prezentacji, podsumowanie)
<b>II</b>	<b>Treść prezentacji</b>
1	Spójność zadań z celami
2	Treść pozwalająca zdobyć nowe umiejętności/wiedzę
<b>III</b>	<b>Wartość merytoryczna</b>
2	Różnorodność zadań

<b>III</b>	<b>Wartość merytoryczna</b>
2	Różnorodność zadań
4	Poprawność językowa przedstawianego materiału merytorycznego
<b>IV</b>	<b>Wartość estetyczna</b>
2	Atrakcyjność, różnorodność form prezentacji
3	Staranność wykonania



### Karta oceny zadań (uczeń wypełnia samodzielnie)

Zdefiniowanie najważniejszych zadań w ramach realizacji danego rozdziału programu jest kompetencją nauczyciela/zespołu nauczycieli.

Rozdział programu „Nauka i technologia dla żywności” .....
Imię i nazwisko ucznia: .....

Rozdział programu „Nauka i technologia dla żywności” .....				
Imię i nazwisko ucznia: .....				
Skala: 0-10 punktów				
Zadanie:	Wyszukanie informacji o cukrach	Wykreślenie biegu promienia światła	Wyznaczenie zawartości cukru w cukrze	...
Liczba punktów za pracę i jej efekty				
Średnia liczba punktów za wszystkie zadania:				



**Karta oceny zadań (uczeń wypełnia samodzielnie)**

Rozdział programu „Nauka i technologia dla żywności” .....
Imię i nazwisko ucznia: .....

Rozdział programu „Nauka i technologia dla żywności” ... ..						
Imię i nazwisko ucznia: .....						
Skala: 0-10 punktów						
Forma aktywności	Samodzielność	Zaangażowanie	Terminowość	Pełnienie ról	Współpraca	Inicjatywa
Liczba punktów:						
Średnia liczba punktów za wszystkie formy aktywności:						



**Karta oceny semestralnej osiągnięć ucznia**

**Liczba punktów**



## Karta oceny semestralnej osiągnięć ucznia



wypełnia zespół nauczycieli  
uwzględniając karty samooceny ucznia  
(jeden raz w semestrze)

## Liczba punktów

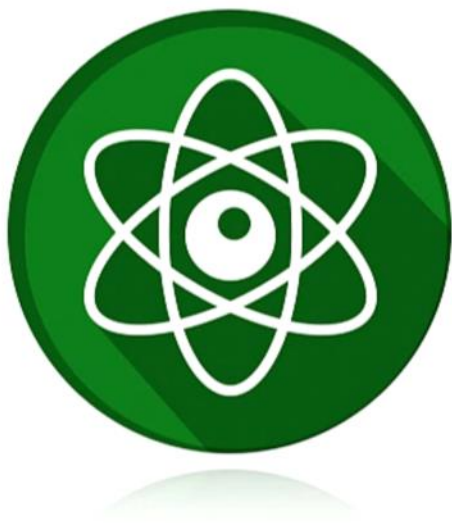


wypadkowa średniej liczby punktów  
na kartach samooceny i punktów  
proponowanych przez  
nauczyciela/zespół nauczycieli

Otrzymana liczba punktów jest równoważna z uzyskaniem oceny częściowej o najwyższej wadze z przyrody, matematyki lub zajęć komputerowych. Uwzględnienie oceny (i samooceny) osiągnięć ucznia w ramach realizacji programu „Nauka i technologia dla żywności” w Przedmiotowym Systemie Oceniania ma wyjątkowe znaczenie dla wzrostu motywacji i satysfakcji uczniów z podejmowanej pracy i jej efektów. Uczniowie nie tylko odnoszą sukcesy w dziedzinie nauki, ale również w sferze emocjonalnej – czują, że ich praca jest doceniona i uznana.



Program „Nauka i technologia dla żywności”	
Semestr .....	
Imię i nazwisko ucznia: .....	
Skala: 0-10 punktów	
Przyrost wiedzy i umiejętności	
Przyroda	
Matematyka	
Zajęcia komputerowe	
Frekwencja	
Zaangażowanie	
Samodzielność	
Terminowość	
Współpraca w zespole	
Wypełnianie przyjętych/przydzielonych ról	
Inicjatywa	
Rzetelność wykonania zadania	
Umiejętność planowania i realizowania zadania	
Umiejętność prezentowania efektów pracy	
Zachowanie bezpieczeństwa	
Razem	



# NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych

**moduł 4.**

Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia



### Uczestnik szkolenia:

- dostrzega problemy w nauczaniu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych
- identyfikuje przyczyny problemów w nauczaniu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych
- potrafi zaplanować zajęcia z wykorzystaniem elementów oceniania kształtującego
- stosuje aktywizujące metody pracy z uczniem



## Problemy w nauczaniu przedmiotów matematyczno–przyrodniczych.

- Rozumienie tekstu i pojęć.
- Wypowiadanie się i uzasadnianie własnych stwierdzeń.
- Stawianie hipotez i sprawdzanie ich prawdziwości.
- Tworzenie strategii rozwiązania problemu.
- Stosowanie zintegrowanej wiedzy.
- Określanie zależności przyczynowo-skutkowych.
- Planowanie eksperymentów, doświadczeń.
- Prezentowanie efektów własnej pracy.



- Prezentowanie efektów własnej pracy.



moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



## Przyczyny problemów w nauczaniu przedmiotów matematyczno–przyrodniczych

### **Systemowe:**

- szkolenie nauczycieli
- zmiany w prawie szkolnym
- obciążanie nauczycieli obowiązkami
- brak motywacji ekonomicznej

### **Wewnątrzszkolne:**

- metody nauczania
- baza szkoły
- niedobór sprzętu komputerowego
- obudowa metodyczna
- nieufność nauczycieli do pracy zespołowej
- kompetencje nauczycieli

**Środowiskowe:** (zależne od odległości od centrów akademickich i kulturalnych, struktury wykształcenia i statusu ekonomicznego otoczenia uczniów)

- oferta edukacyjna w lokalnym środowisku

- oferta edukacyjna w lokalnym środowisku
- deprecjonowanie wagi uczenia się przedmiotów matematyczno-przyrodniczych
- wpływ subkultur prezentujących „modę na nieuczenie się”

moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



I doświadczenia w innych krajach, i opinie dydaktyków, ale także doświadczenia w niektórych polskich szkołach zdecydowanie wskazują, że w skutecznym kształceniu młodych (i nie tylko) ludzi, najważniejsze są **metody kształcenia** – przede wszystkim stosowanie metod aktywizujących, odejście od pogadanek, wykładów, metod podawczych.

**To uczniowie są od zadawania pytań, od szukania drogi, od popełniania i weryfikowania błędów.  
Nauczyciel jest przewodnikiem, konsultantem, doradcą.**

**nauczyciel jest przewodnikiem, konsultantem, doradcą.**

Niewątpliwie doskonałą metodą pracy uwzględniającą te oczekiwania jest **metoda projektu edukacyjnego**, która gwarantuje samodzielność, aktywność, odpowiedzialność i w końcu sukces ucznia w procesie kształcenia.

moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



**Projekt edukacyjny determinuje sposoby pracy z uczniami:**

- odwoływanie się do doświadczeń i posiadanych umiejętności uczniów,
- stosowanie na zajęciach metod aktywizujących, w szczególności metody projektu badawczego oraz zadaniowego,
- nawiązanie współpracy z uczelniami, specjalistycznymi laboratoriami lub szkołami,



- nawiązanie współpracy z uczelniami, specjalistycznymi laboratoriami lub szkołami, instytucjami dysponującymi wyposażonymi pracowniami przyrodniczymi lub laboratoriami,
- samodzielne prowadzenie przez uczniów obserwacji bezpośrednich oraz wykonywanie pomiarów, doświadczeń i eksperymentów,
- organizowanie wycieczek edukacyjnych i zajęć terenowych,
- stosowanie oceniania kształtującego.

moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



Projekt edukacyjny determinuje zadania szkoły:

- wspieranie i rozwijanie zainteresowań i uzdolnień przyrodniczych uczniów,

- wspieranie i rozwijanie zainteresowań i uzdolnień przyrodniczych uczniów,
- wyposażenie uczniów w wysokie umiejętności wykorzystywania technologii informacyjnej,
- kształcenie kompetencji uczniów w zakresie rozwiązywania problemów, stosowania zintegrowanej wiedzy, planowania i przeprowadzania eksperymentów i doświadczeń,
- rozbudzenie wśród uczniów potrzeby ustawicznego kształcenia się.

moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



## Wsparcie pracy uczniów przez nauczyciela – skuteczne metody kształcenia





## Ocenianie kształtujące

- **Podawaj uczniom cele zajęć:**

Uczniowie powinni wiedzieć, w jakim kierunku zmierzają, należy zatem, w języku dla nich zrozumiałym wyjaśnić, czego będą się uczyć na lekcji. Świadomość celu działania wśród uczniów jest niezbędna, jeśli ten cel chcemy osiągnąć. Znajomość i rozumienie celu spowoduje wzrost motywacji i aktywność podczas realizacji zadań. Ważne jest także, aby zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu zadania sprawdzić, czy cele zostały osiągnięte.

- **Formułuj i podawaj do wiadomości uczniów kryteria sukcesu (NaCoBeZu):**

Nauczyciel powinien informować uczniów na co będzie zwracał uwagę oceniając ich pracę. Warto, kryteria sukcesu formułować wspólnie z uczniami.

- **Formułuj i zadawaj pytania kluczowe:**

Są to pytania otwarte (intrygujące, czasem dowcipne), ściśle powiązane z celami zajęć i pokazują uczniom szerszą perspektywę zagadnienia. Ich zadaniem jest zwiększenie zainteresowania uczniów tematem.



## Ocenianie kształtujące

- **Odwołuj się do wcześniej nabytej przez uczniów wiedzy oraz do ich doświadczeń:**  
Wprowadzając nowy temat trzeba odnosić się do wiedzy zdobytej wcześniej, daje to uczniom poczucie bezpieczeństwa i użyteczności posiadanej wiedzy. Możliwość połączenia własnego doświadczenia ucznia z nowymi kompetencjami, dostrzeżenia analogii, różnic, przeżycie emocji (zdziwienie, radość) ułatwia zdobycie nowych kompetencji oraz wpisuje się w zasadę trwałości wiedzy.
- **Wykorzystuj informację zwrotną:**  
Informacja zwrotna podkreśla dobre elementy pracy ucznia, w drugiej kolejności wskazuje te, które wymagają poprawy oraz zawiera wskazówki dla ucznia do podjęcia przez niego działań naprawczych lub doskonalących własne kompetencje.
- **Uwzględniaj ocenę koleżeńską i samoocenę:**  
Ocena koleżeńska to sytuacja, w której uczniowie przyjmują na siebie rolę nauczyciela: wzajemnie recenzują swoją pracę i jej efekty, dają sobie wskazówki do ich poprawy. Dzięki temu uczeń otrzymuje informację zwrotną od kolegi, która jest równie wartościowa, jak informacja zwrotna od nauczyciela. Uczniowie mogą w parach sprawdzać swoje zadania, wypowiedzi, udzielać sobie wzajemnie komentarzy do pracy. Ważne jest także, aby uczeń potrafił samodzielnie ocenić swoją pracę: co już wie, czego jeszcze musi się nauczyć, jak może poprawić swoje błędy.



## Doświadczenia, eksperymenty

rozwój poznawczy ucznia



samodzielne konstruowanie wiedzy pochodzącej z różnych źródeł we własny, subiektywny sposób: od konkretnego doświadczenia do porządkowania poznawanego świata (poczucie sprawstwa, doświadczenie, samodzielne dochodzenie do wiedzy)



trwały rozwój i otwartość na poznawanie świata i samego siebie

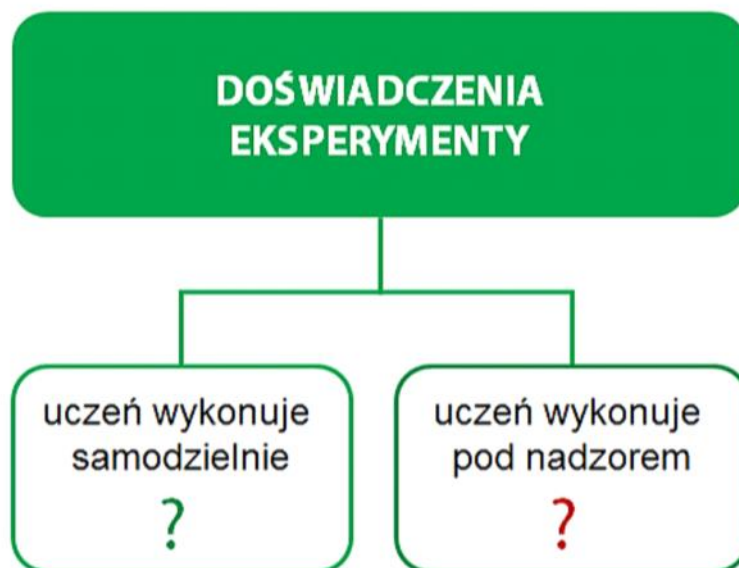
Doświadczenia i eksperymenty doskonale wpisują się w te tezy.

Poprzez wykonywanie doświadczeń uczniowie:

- najpełniej rozumieją zjawiska, problemy otaczającego świata,
- rozbudzają w sobie ciekawość poznawczą, motywację do zgłębiania wiedzy i problemu,
- nabywają umiejętności wykorzystywania tej wiedzy w praktyce.



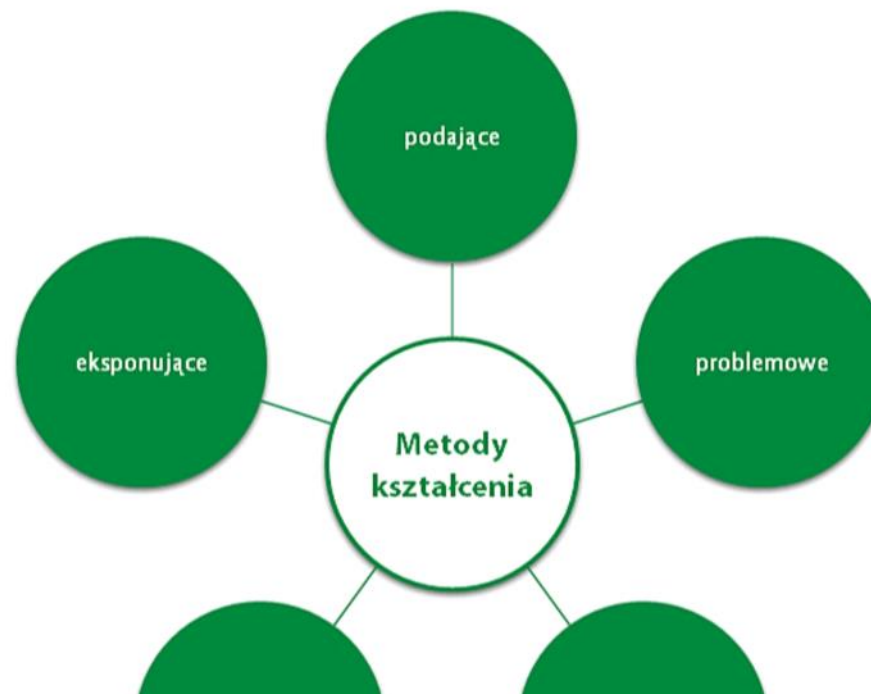
### Opis doświadczenia - schemat



Tytuł
Cel
Problem badawczy
Materiały
Wykonanie
Obserwacje
Wnioski



moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia



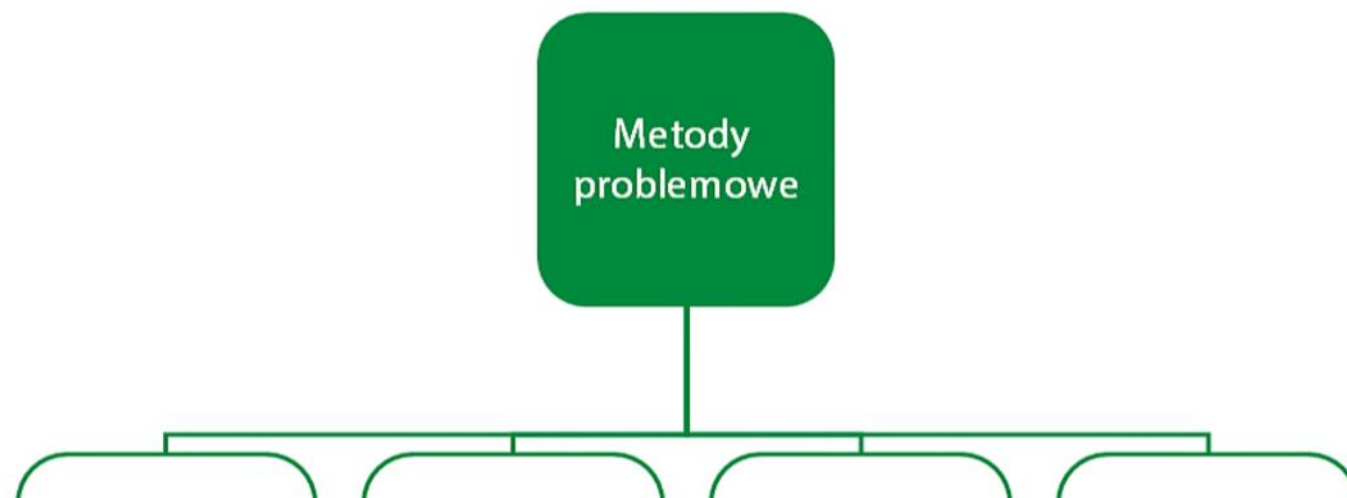


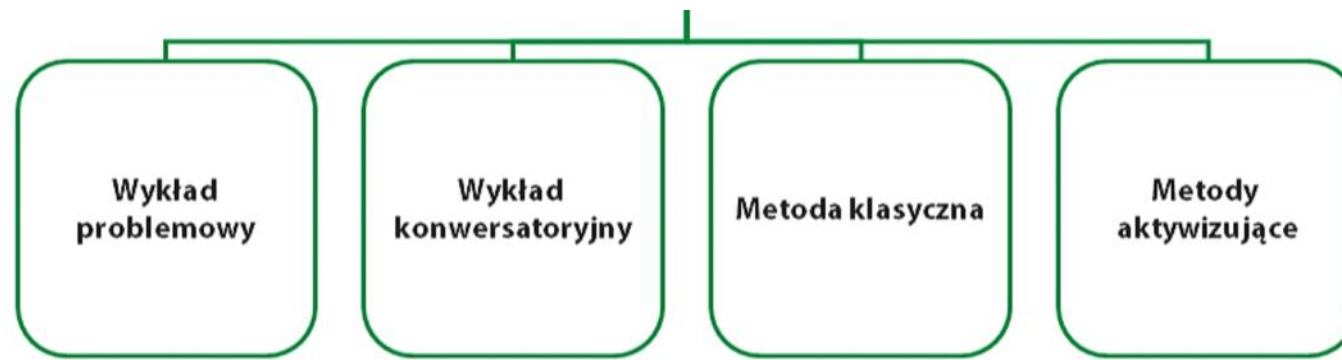


moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych





moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



### Metody aktywizujące:

- metoda przypadków
- metoda stolików eksperckich
- metoda tekstu przewodniego
- metoda sytuacyjna

- metoda sytuacyjna
- ikonografia
- inscenizacja
- gry dydaktyczne
- seminarium
- debata
- dyskusja dydaktyczna ( okrągły stół, metaplan, dyskusja związana z wykładem, burza mózgów, dyskusja panelowa)



### Metody aktywizujące – zalety

- doskonalenie intelektualne, praktyczne i emocjonalne

- doskonalenie intelektualne, praktyczne i emocjonalne
- samodzielne konstruowanie wiedzy pochodzącej z różnych źródeł w subiektywny, własny sposób: od konkretnego doświadczenia do porządkowania poznawanego świata
- poczucie sprawstwa i odpowiedzialności w procesie kształcenia i własnego rozwoju
- zdobywanie wiedzy typu know-how (wiedzieć jak) oraz *know-why* (wiedzieć dlaczego)
- warunki do twórczej współpracy i kreatywności w przekształcaniu sytuacji zastanych



## Metody aktywizujące - przykłady





## Metoda JIGSAW („uczył Marcin Marcina”)

### **Kształcone kompetencje ucznia:**

- samodzielne zdobywanie wiedzy (we współpracy w grupie)
- dzielenie się wiedzą
- rozwiązywanie problemów
- prezentacja ocena/samoocena

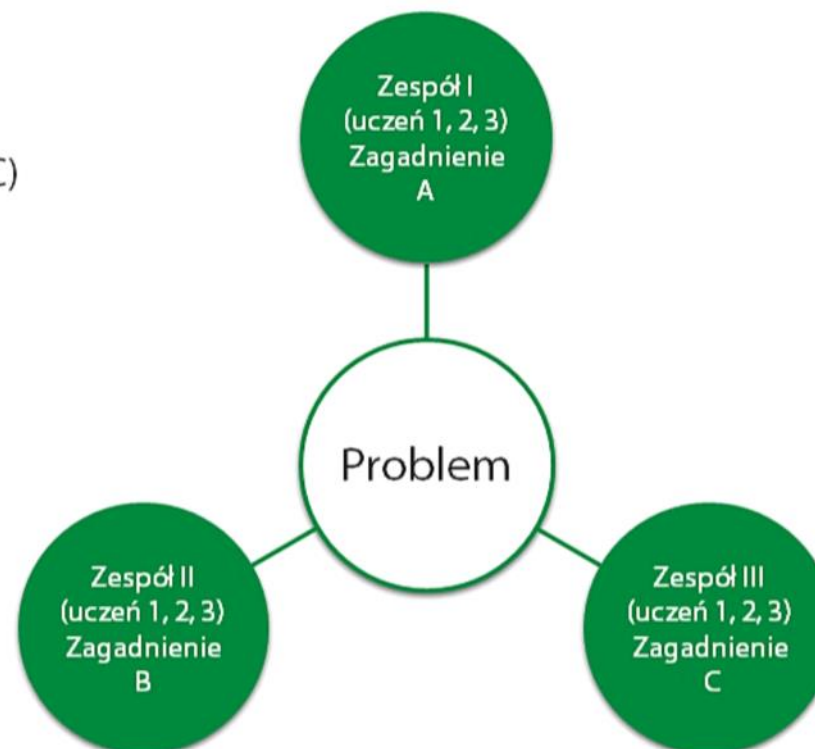
### **Polecenia dla ucznia:**

- zdobądź wiedzę (rób notatki – rysunki, instrukcje, diagramy, tabelki, mapa myśli)
- podziel się wiedzą (wykorzystaj swoje notatki)
- wykorzystaj wiedzę - rozwiąż problem



## I etap pracy

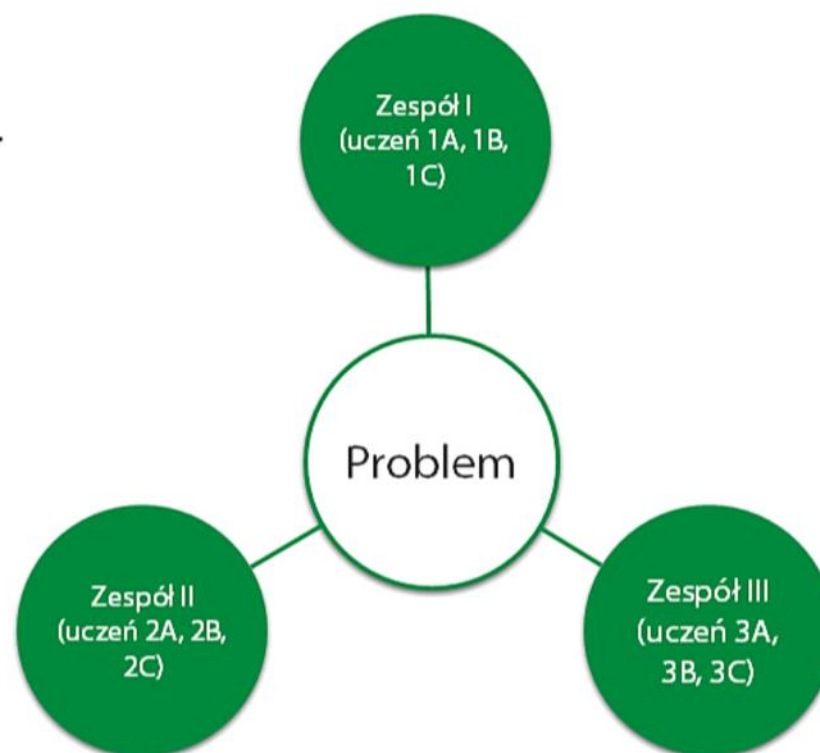
Zespoły uczniów (1, 2, 3) poznają,  
analizują zagadnienia lub rozwiązują zadania (A, B, C)





## II etap pracy

Uczniowie w nowych zespołach dzielą się wiedzą.  
W każdym zespole są uczniowie  
– eksperci od każdego zagadnienia A, B i C.







### III etap pracy

Uczniowie wracają do swoich pierwotnych zespołów.  
Każdy uczeń posiadał wiedzę w obszarze zagadnień A, B i C.

#### **Podsumowanie:**

Uczniowie w zespołach wspólnie rozwiązują problem,  
wykorzystując zdobytą wiedzę/umiejętności.





moduł 4. Wdrażanie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych  
w celu podnoszenia efektywności kształcenia

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOCİ  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



## Metaplan

### **Kształcone kompetencje ucznia:**

- samodzielne rozwiązywanie problemów
- współpraca w grupie (szukanie błędów i rozwiązań - burza mózgów)
- dzielenie się wiedzą
- prezentacja
- ocena / samoocena

Uczniowie w zespołach otrzymują problem (zadanie) do rozwiązania

Uczniowie w zespołach otrzymują problem (zadanie) do rozwiązania i arkusz z błędnym rozwiązaniem wypełnionym przez nauczyciela (pole: jak jest). Uczniowie szukają błędu i wypełniają pozostałe pola.



Jak jest? <i>Wypełnia nauczyciel</i>	Jak być powinno? <i>Wypełniają uczniowie</i>
	Wnioski

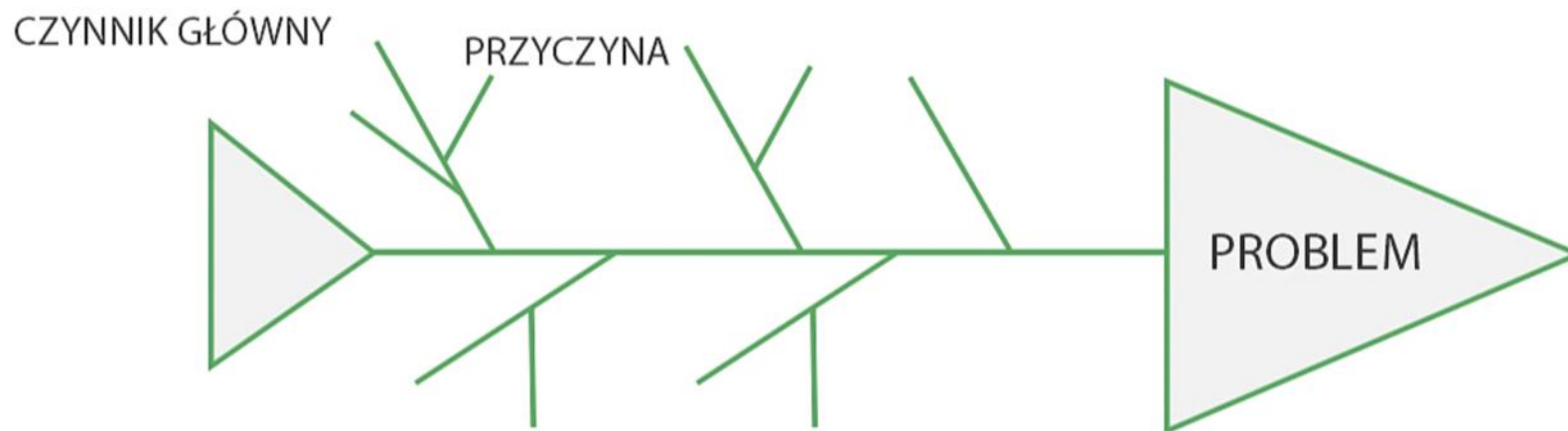
<p>Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?</p> <p><i>Wypełniają uczniowie</i></p>	<p>Wnioski (pamiętaj, że ..., wtedy unikniesz takich błędów)</p> <p><i>Wypełniają uczniowie</i></p>
---	---



## Szkielet ryby

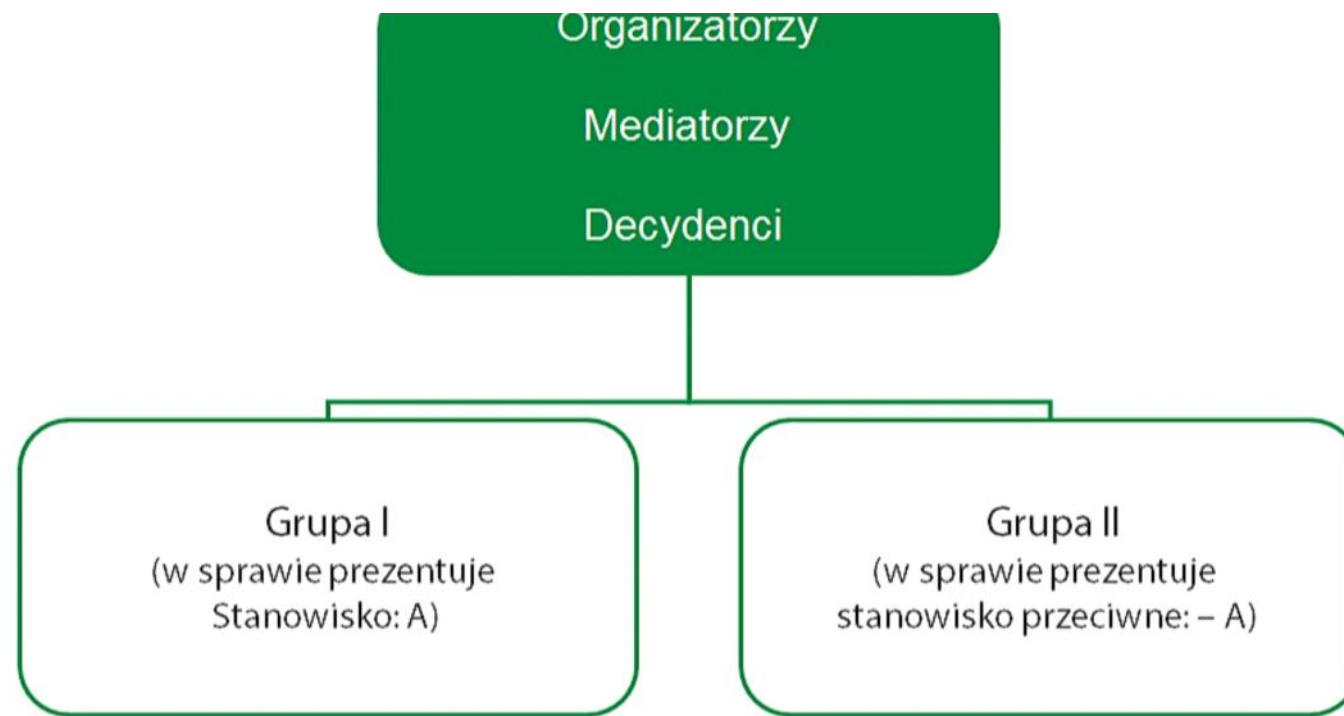
Nauczyciel przygotowuje na plakacie szkielet ryby.

W głowie ryby wpisuje się problem (historyczny, literacki, naukowy).

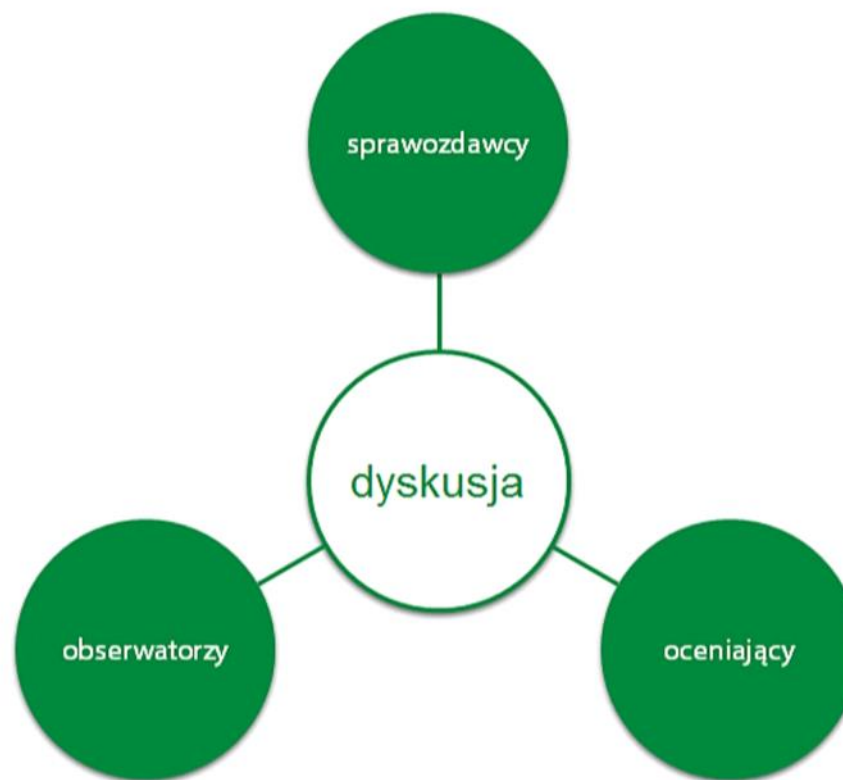


Debata

Organizatorzy



## Dyskusja panelowa





## Odpowiadam za ciebie

- ograniczenie (wyeliminowanie) poczucia lęku przy odpowiedzi,
- kształcenie kompetencji uczniów:
  - aktywne słuchanie
  - formułowanie czytelnych, sensownych wypowiedzi
  - odpowiedzialność
  - prezentowanie efektów pracy
  - przyrost wiedzy

1. Uczeń prezentuje koledze efekty swojej samodzielnej pracy.

2. Kolega referuje pozostałym uczniom w klasie (zespole) to wszystko, o czym się właśnie dowiedział.

**Uczeń „odpowiadający za kolegę” dba, aby jak najbardziej rzetelnie i szczegółowo zaprezentować zdobytą wiedzę (rozwiązanie zadania), czuje się odpowiedzialny za sukces kolegi. Ten, z kolei, uważnie śledzi prezentację i dba o to, aby nic nie zostało pominięte.**





## Wykład konwersatoryjny

Przeplatanie fragmentów mówionych wykładu z wypowiedziami opinii,  
stanowisk, argumentów uczniów.

Utrzymanie koncentracji uczniów



Skuteczność wykładu



## Utrzymanie koncentracji uczniów

losowy dobór uczniów do odpowiedzi



każdy uczeń ma przypisany patyczek ze swoim imieniem



nauczyciel prosi do odpowiedzi uczniów losując patyczki

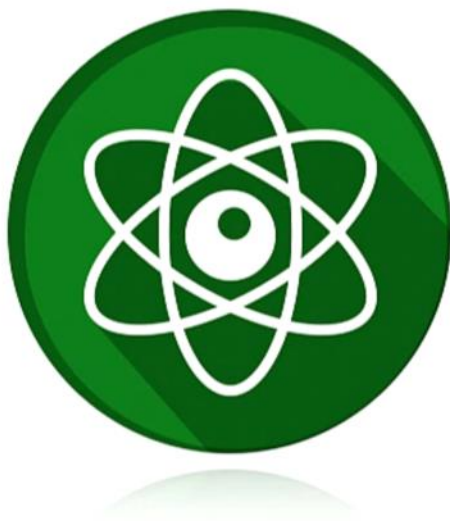


patyczki wracają do ponownego losowania



### Losowy dobór uczniów do odpowiedzi - zalety

- utrzymujemy koncentrację uwagi w zespole,
- unikamy częstego udzielania głosu uczniom dominującym,
- nie pozwalamy na „wyłączenie się” uczniów z trudnościami,
- eliminujemy zakłopotanie lub nieracjonalne zachowanie uczniów podnoszących rękę do odpowiedzi bez wcześniejszego zastanowienia się nad nią.



# NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych

**moduł 5.**

Jak wdrażać interdyscyplinarny program nauczania  
przedmiotów matematyczno-przyrodniczych?



### Uczestnik szkolenia:

- planuje realizację zadań edukacyjnych we współpracy z zespołem nauczycielskim, w szczególności realizację zajęć dydaktycznych uwzględniających korelację międzyprzedmiotową
- rozumie potrzebę współpracy zespołu nauczycielskiego dla osiągnięcia celów określonych w podstawie programowej
- formułuje cele programów interdyscyplinarnych

- formułuje cele programów interdyscyplinarnych



## Korelacja międzyprzedmiotowa

**Korelacja** (z łacińskiego: *correlatio*) zdefiniowana jest jako współzależność, wzajemne powiązanie przedmiotów, pojęć, zagadnień, zjawisk.<sup>[1]</sup>

Korelacja w nauczaniu jest to łączenie ze sobą treści należących do różnych przedmiotów nauczania.

Korelacja w nauczaniu jest to łączenie ze sobą treści należących do różnych przedmiotów nauczania.

Tradycyjne rozumienie korelacji w nauczaniu sprowadza się do wdrażania zbliżonych do siebie treści na różnych przedmiotach.

Korelacja stosowana na potrzeby współczesnej edukacji polega na merytorycznym wiązaniu treści z różnych przedmiotów nauczania dla ukazania zagadnienia, zjawiska, problemu w sposób całościowy.

<sup>[1]</sup> Tokarski J.: Słownik wyrazów obcych, PWN, Warszawa, 1980



## Korelacja

- sprzyja transferowi wiedzy z jednego przedmiotu nauczania do innych,

- sprzyja transferowi wiedzy z jednego przedmiotu nauczania do innych,
- rozbudza i rozwija myślenie naukowe,
- pozwala zrozumieć, na czym polega wielorakie, teoretyczne i praktyczne stosowanie wiedzy.

moduł 5. Jak wdrażać interdyscyplinarny program nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych?

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



Organizacja procesu dydaktycznego w ramach korelacji zobowiązuje do:



## Organizacja procesu dydaktycznego w ramach korelacji zobowiązuje do:

- angażowania uczniów w proces uczenia się,
- odwoływania się do wcześniejszych ich doświadczeń,
- bazowania nie tylko na intelekcie, ale także na emocjach i postawach, co zgodnie z teorią kształcenia wielostronnego, racjonalizuje edukacyjny sukces.





## Formy korelacji międzyprzedmiotowej:

- dostarczanie przez jeden przedmiot podbudowy dla innego,
- porównywanie i rozszerzanie wybranej tematyki na różnych przedmiotach,
- wykorzystanie wiedzy z różnych dziedzin dla sprawnego zrealizowania zadania.



## Współpraca nauczycieli

Procesy edukacyjne w szkole wymagają współpracy nauczycieli.

Konieczność podejmowania przez nauczycieli systemowej współpracy jednoznacznie wynika z zapisów Rozporządzenia MEN w sprawie nadzoru pedagogicznego:

### Wymaganie 7:

Nauczyciele współpracują w planowaniu i realizowaniu procesów edukacyjnych.

### Poziom D:

Nauczyciele, w tym nauczyciele pracujący w jednym oddziale, współpracują ze sobą w planowaniu, organizowaniu, realizowaniu i modyfikowaniu procesów edukacyjnych. Wprowadzanie zmian dotyczących przebiegu procesów edukacyjnych (planowanie, organizacja, realizacja, analiza i doskonalenie) następuje w wyniku ustaleń między nauczycielami.

### Poziom B:

Nauczyciele wspólnie rozwiązują problemy, doskonalą metody i formy współpracy. Nauczyciele pomagają sobie nawzajem w ewaluacji i doskonaleniu własnej pracy <sup>[2]</sup>.

**Praca zespołowa nauczycieli ma więc wyraźne umocowanie w prawie oświatowym.**

<sup>[2]</sup> Rozporządzenie MEN w sprawie nadzoru pedagogicznego z dnia 10 maja 2013r



Realizacja projektów edukacyjnych międzyprzedmiotowych



Doskonalenie umiejętności współpracy nauczycieli



### Działania, które wymagają roboczych spotkań, analizy i ustaleń w zespole nauczycielskim:

- zaplanowanie pracy zespołu,
- ustalenie zadań z uwzględnieniem wagi działań każdego z członków zespołu,
- ustalenie zasad pracy między zespołem nauczycieli a zespołem uczniów (prawa, obowiązki, kompetencje),
- ustalenie (wspólnie z uczniami) zasad wyboru problemów badawczych, tematów i celów,
- ustalenie (wspólnie z uczniami) zasad wyboru zadań do realizacji w ramach danego projektu,
- zaplanowanie metod pracy, za pomocą których uczniowie samodzielnie mogą kształcić swoją wiedzę i umiejętności,
- ustalenie obszarów podlegających ocenie i kryteriów oceniania pracy uczniów

w prosty sposób przekładają się na wzrost umiejętności współpracy nauczycieli w innych dziedzinach i jednocześnie uświadamiają korzyści edukacyjne, jakie z tej współpracy płyną i dla uczniów, i dla nauczycieli właśnie.

i dla nauczycieli właśnie.

moduł 5. Jak wdrażać interdyscyplinarny program nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych?

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



Korzyści wynikające ze współpracy nauczycieli są nie do przecenienia:

- praktyczne wykorzystywanie różnorodnych poglądów
- wzrost umiejętności prowadzenia dialogu
- wzrost umiejętności negocjacji
- rezygnacja z rywalizacji na rzecz współpracy
- wyeliminowanie lęku i obaw co do swoich kompetencji na rzecz własnego rozwoju
- stworzenie wspólnego frontu w wychowaniu i nauczaniu
- sukcesy edukacyjne uczniów
- wzrost poczucia bezpieczeństwa i satysfakcja zawodowa nauczycieli
- bardziej skuteczna komunikacja z uczniami

- wzrost poczucia bezpieczeństwa i satysfakcja zawodowa nauczycieli
- bardziej skuteczna komunikacja z uczniami
- otwarcie na zmiany

moduł 5. Jak wdrażać interdyscyplinarny program nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych?

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



## Założenia i cele programu interdyscyplinarnego NTŻ

Założenia programu „Nauka i technologia dla żywności” opierają się na fundamentach nowoczesnej edukacji, które wyznaczają kierunki rozwoju i rolę ucznia w procesie kształcenia (odpowiedzialne uczenie się poprzez doświadczanie, badanie i porządkowanie poznawanego świata).

Cele programu „Nauka i technologia dla żywności” gwarantują

Cele programu „Nauka i technologia dla żywności” gwarantują  
rozbudzenie potrzeby ustawicznego uczenia się i samorealizacji.

moduł 5. Jak wdrażać interdyscyplinarny program nauczania  
przedmiotów matematyczno-przyrodniczych?

NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



### Założenia programu NTŻ

- Człowiek rozwija się harmonijnie jedynie w sytuacji, gdy umożliwi mu się doskonalenie intelektualne, praktyczne i emocjonalne.
- Rozwój poznawczy ucznia polega na samodzielnym konstruowaniu wiedzy pochodzącej z różnych źródeł we własny, subiektywny sposób: od konkretnego doświadczenia do porządkowania



- Rozwój poznawczy ucznia polega na samodzielnym konstruowaniu wiedzy pochodzącej z różnych źródeł we własny, subiektywny sposób: od konkretnego doświadczenia do porządkowania poznawanego świata.
- Poczucie sprawstwa, doświadczenie, samodzielne dochodzenie ucznia do wiedzy powoduje trwały rozwój i otwartość na poznawanie świata i samego siebie.
- Zdobywanie wiedzy typu know-how (wiedzieć jak) oraz *know-why* (wiedzieć dlaczego) generuje aktywność, samodzielność i odpowiedzialność w procesie kształcenia i własnego rozwoju.



### Cele ogólne programu NTŻ

- Rozbudzenie i wspieranie zainteresowań przedmiotami przyrodniczymi wśród uczniów.

- Rozbudzenie i wspieranie zainteresowań przedmiotami przyrodniczymi wśród uczniów.
- Rozwijanie zdolności myślenia naukowego.
- Kształcenie umiejętności twórczego integrowania wiedzy z różnych dziedzin.
- Uświadomienie bezpośredniego związku nauki z życiem codziennym i zaspakajaniem zasadniczych potrzeb człowieka.
- Kształtowanie otwartości na poznawanie świata poprzez samodzielne działanie.



osiąganie celów i kształcenie umiejętności w projekcie w ramach programu NTŻ



samodzielne, twórcze działanie uczniów w zdobywaniu kompetencji



interdyscyplinarne ujęcie zagadnień (naukowych i praktycznych)





## Projekty w ramach programu NTŻ realizowane we współpracy z uczelnią (wykorzystanie zasobów uczelni):

1. Mikroskopowe czary mary.
2. Mydło – produkcja i właściwości.
3. Bakterie – podstępni wrogowie, czy oddani przyjaciele?
4. Drobnoustroje wokół nas – czy naprawdę są i jak się ich pozbyć?
5. Właściwości związków chemicznych w bardzo niskich temperaturach.
6. Czasem dobre, czasem złe, czyli drożdże i pleśnie w żywności.
7. Chemia w kuchni.
8. Elektryczność w domu.





### Projekty w ramach programu NTŻ realizowane w warunkach szkolnych:

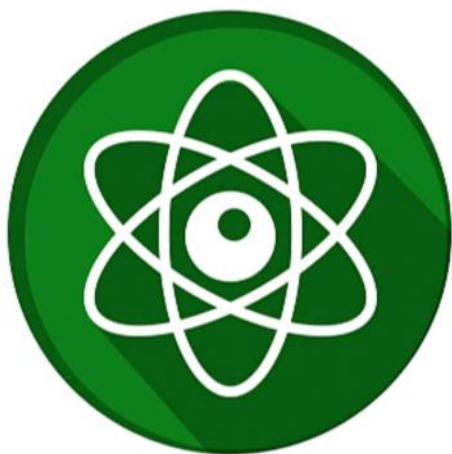
9. Kwasy organiczne w domowej kuchni.
10. Kolorowe, nie zawsze zdrowe.
11. Bogactwo łąk, pól i lasów w domowej kuchni.
12. Białka i tłuszcze w naszej kuchni.
13. Przemiany fizyczne i chemiczne w naszej kuchni.
14. Jestem szefem zdrowej kuchni.
15. Witaminy na talerzu, czy w pigułce?
16. Czy zawsze cukier jest słodki? Czy wszystkie owoce i warzywa są tak samo słodkie?





### Projekty w ramach programu NTŻ realizowane w warunkach szkolnych:

17. Metale ciężkie w żywności.
18. Pestycydy na talerzu.
19. Co kryje w sobie żywność light?
20. Trufle, ale nie na słodko.
21. Woda wodzie nierówna.
22. Dlaczego makro i mikroelementy są takie ważne w diecie człowieka?
23. Woda, sok, czy coca cola?
24. Czy zawsze sól jest słona?



# NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI

Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych

moduł 6.

Wykorzystanie TIK w procesie kształcenia uczniów



### Uczestnik szkolenia:

- posługuje się programami komputerowymi do planowania i realizowania zadań edukacyjnych
- wspiera uczniów w zakresie wykorzystania programów komputerowych w realizacji zadań dydaktycznych







Każdy nauczyciel posługuje się technologią komputerową w ramach swojego warsztatu pracy, w szczególności w ramach wsparcia uczniów w wykorzystaniu TIK dla realizowania zadań dydaktycznych.

Mimo, iż nasi uczniowie deklarują doskonałą znajomość multimediiów, to często zaskakują ich możliwości, które daje im komputer i które usprawniają proces uczenia się.

Warto więc, aby nauczyciel te możliwości znał i wskazywał je swoim uczniom.





moduł 6. Wykorzystanie TIK w procesie kształcenia uczniów

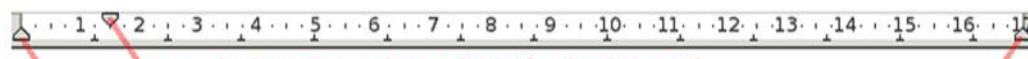
NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI  
Podręcznik e-learningowy dla nauczycieli szkół podstawowych



## MS Word



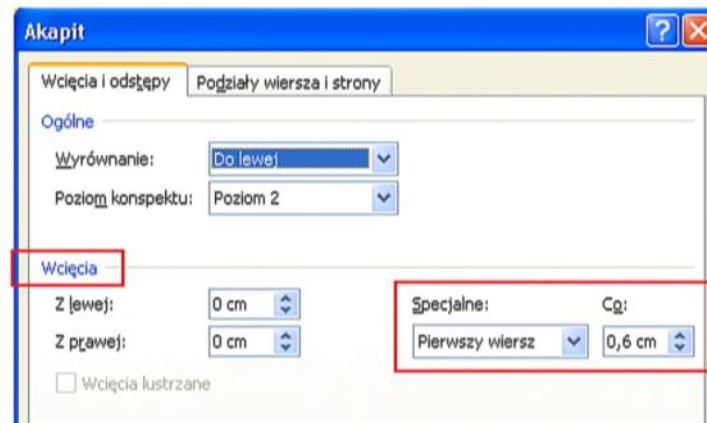
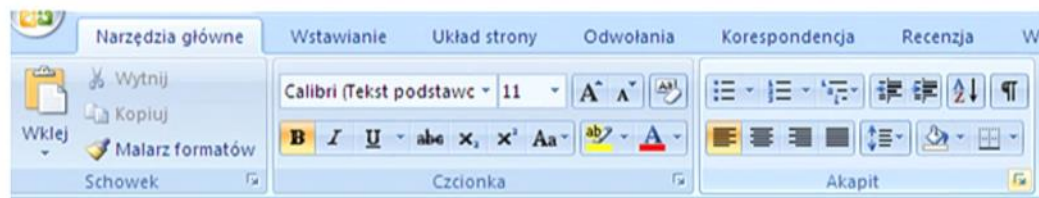
**1. Akapit** to jednostka tekstu, składająca się z jednego lub wielu zdań stanowiących pewną całość treściową. Nowy akapit rozpoczynamy **wcięciem akapitowym**, czyli przesunięciem pierwszego wiersza akapitu w prawo.





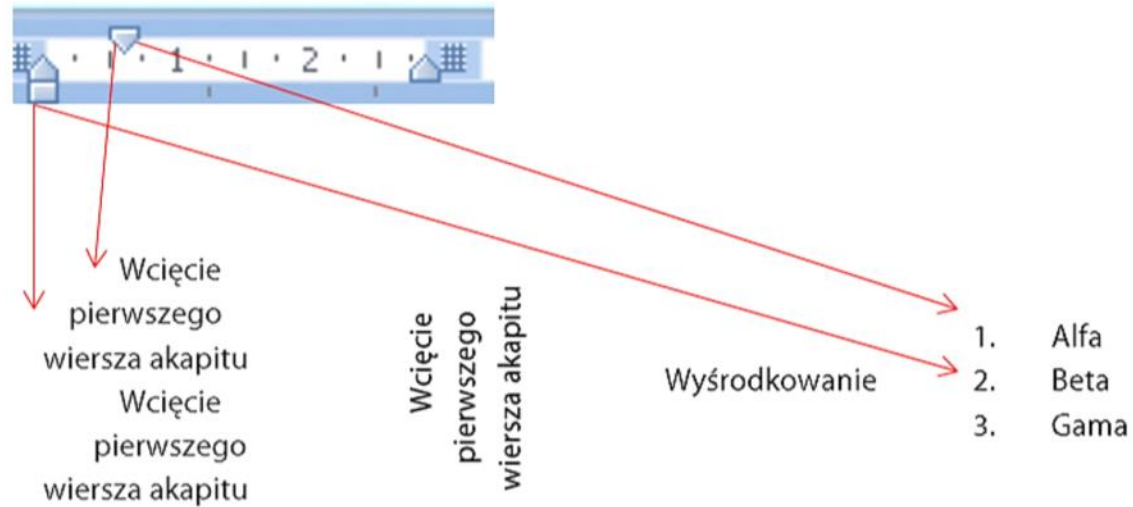
Wcięcie akapitu możemy ustawić bezpośrednio na linijce, bądź rozwijając w karcie **Narzędzia główne** okno

## Akapitu



Wcięcie z lewej/prawej to odległość całego akapitu od marginesu lub krawędzi komórki w tabeli.





Suwak lewy odległość akapitu od krawędzi,  
 Suwak prawy – wysunięcie pierwszego wiersza akapitu





## 2. Formatowanie tabeli

Formatowanie tabeli możemy rozpocząć, gdy kursor znajduje się w komórce tabeli lub zaznaczymy odpowiednie komórki.



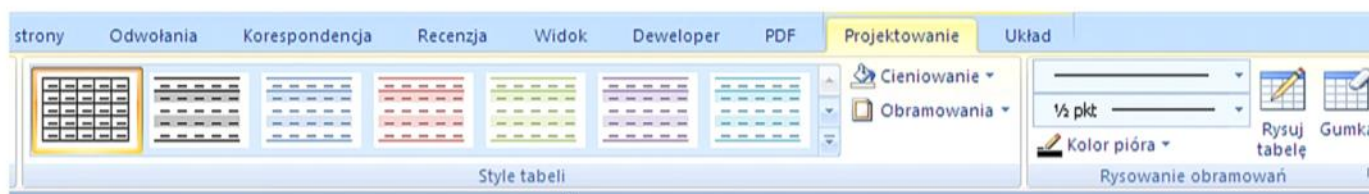
### Karta Układ

W grupie **Wiersze i kolumny** używając klawisza **Usuń** możemy usunąć całą tabelę, wiersze lub kolumny. Używając pozostałych klawiszy możemy wstawiać wiersze i kolumny.

W grupie **Scalanie** możemy scalić komórki lub podzielić komórki (np. zamienić dwie komórki na jedną lub odwrotnie) oraz rozdzielić tabelę na dwie części.

W grupie **Rozmiar komórki** możemy ustawić szerokość i wysokość komórek, Przyciski **Rozłóż wiersze** i **Rozłóż komórki** umożliwiają równe rozłożenie szerokości lub wysokości

W grupie **Wyrównywanie** możemy w komórkach zmienić kierunek tekstu, np. z poziomego na pionowy. Ustalić marginesy i opcje wyrównywania.



## Karta Projektowanie

Utworzoną tabelę można sformatować, stosując style tabeli.

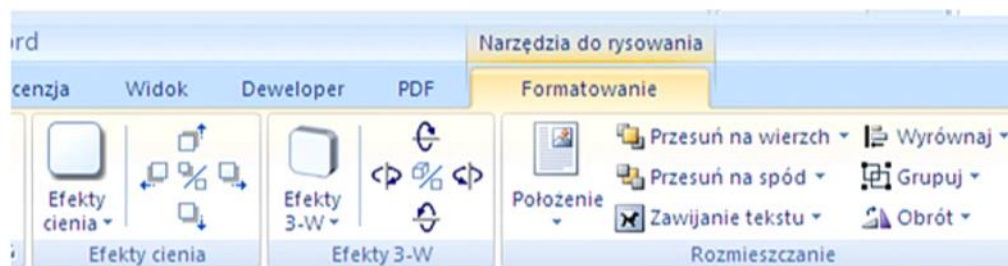
### Dodawanie lub usuwanie obramowań

1. Klikamy kartę **Projektowanie**.
2. W grupie **Style tabeli** klikamy przycisk **Obramowania**, a następnie wykonujemy jedną z następujących czynności:
  - klikamy jeden ze wstępnie zdefiniowanych zestawów obramowań
  - klikamy polecenie **Obramowanie i cieniowanie**, klikamy kartę **Obramowanie**, a następnie wybieramy odpowiednie opcje.
3. W zakładce cieniowanie możemy wybrać kolor wypełnienia komórki



### 3. Grupowanie kształtów i obiektów

Grupowanie pozwala na przierzucanie, obracanie, przenoszenie i zmienianie rozmiaru wszystkich kształtów lub obiektów w tej samej grupie tak, jakby były one pojedynczym kształtem lub obiektem.



#### Grupowanie kształtów i obiektów

1. Zaznaczamy kształty lub inne obiekty, które chcesz pogrupować.  
kształtu lub innego obiektu. (zaznaczamy jeden obiekt następnie z wciśniętym klawiszem **ctrl** pozostałe obiekty)
2. W obszarze **Narzędzia do rysowania** na karcie **Formatowanie** w grupie **Rozmieszczanie** klikamy przycisk **Grupuj**, a następnie klikamy polecenie **Grupuj**.





#### 4. Podział strony

Używanie funkcji **Podział strony** (kończenia strony) w długim dokumencie bardzo się przydaje.

Wielu z nas, aby zacząć kolejny rozdział lub fragment pracy na nowej stronie, przechodzi tam, wstukując kolejne enter-y.

Nie jest to dobry sposób. Każda zmiana tekstu (skrócenie lub wydłużenie) spowoduje bowiem zmianę układu całości.

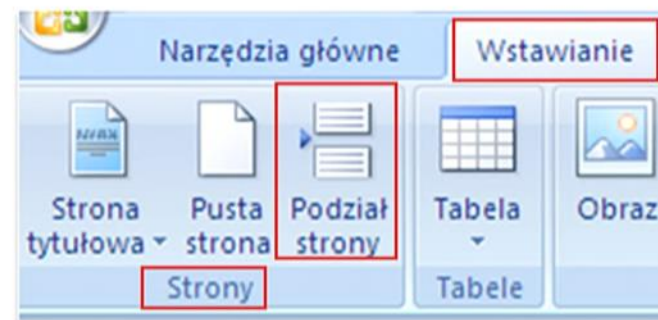
Wstawiając znak podziału będziemy mogli na każdej stronie dodawać tekst, odejmować, zmieniać wielkość tabeli, obrazków i nie wpłynie to na układ stron następnych.

Podział strony może zostać wstawiony w dowolnym miejscu dokumentu.

##### Wstawianie ręcznego podziału strony

1. Kliknij miejsce, w którym ma się rozpoczynać nowa strona.
2. Na karcie **Wstawianie** w grupie **Strony** kliknij przycisk

##### **Podział strony**





### 5. Komentarz do tekstu w programie Word

To narzędzie pozwala zanotować uwagi, które nasuwają się podczas pisania. Komentarz może stanowić też podstawę dyskusji między uczniem i nauczycielem.

Możemy przekazać informację zwrotną dla ucznia, odnieść się do poszczególnych fragmentów opracowania:

- przekazać uwagi, sugestie,
- wskazać błędy,
- nanieść poprawki.

Uczeń w komentarzach także może zamieszczać swoje problemy i pytania.

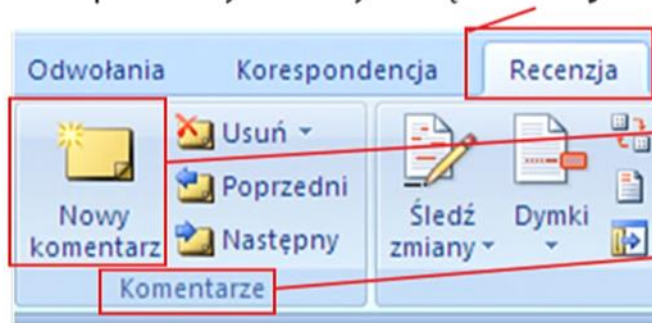
Jest to skuteczny sposób komunikowania się z uczniem w zakresie tworzenia przez niego tekstu

Jest to skuteczny sposób komunikowania się z uczniem w zakresie tworzenia przez niego tekstu z wykorzystaniem programu Word.



## Wpisywanie komentarza

1. Zaznaczamy tekst lub ustawiamy kursor obok fragmentu tekstu, który zamierzamy skomentować.
2. Na pasku wybieramy kartę **Recenzja** i klikamy w grupie **Komentarze** przycisk **Nowy komentarz**.



Zaznaczony tekst będzie podświetlony na kolorowo a na marginesie pojawi się odnośnik (dymek).

Zaznaczony tekst będzie podświetlony na kolorowo a na marginesie pojawi się odnośnik (dymek).

To narzędzie pozwala zanotować uwagi, które nasuwają się podczas pisania. Komentarz może stanowić podstawę dyskusji między uczniem i nauczycielem, np. być informacją zwrotną dla ucznia.

Możemy się odnieść do poszczególnych fragmentów opracowania:

- przekazać uwagi, sugestie,

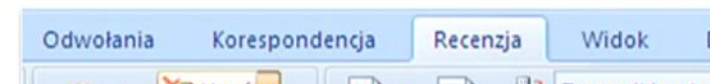
**Komentarz [Gn91]:** Tu wpisujemy tekst komentarza

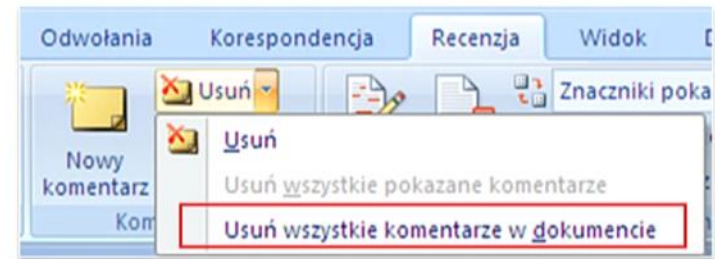
3. Wpisujemy tekst komentarza w dymku w okienku recenzowania.



Aby odpowiedzieć na komentarz ucznia, klikamy jego dymek, a następnie przycisk **Nowy komentarz** w grupie **Komentarze**. Wpisujemy swoją odpowiedź w nowym dymku komentarza.

Komentarze można usunąć. Ustawiamy kursor w obrębie podświetlonego tekstu lub w komentarzu na marginesie i w grupie **Komentarze** klikamy przycisk **Usuń**.





Możliwe jest usunięcie wszystkich komentarzy jednocześnie.

Z listy opcji **Usuń** wybieramy **Usuń wszystkie komentarze w dokumencie**.



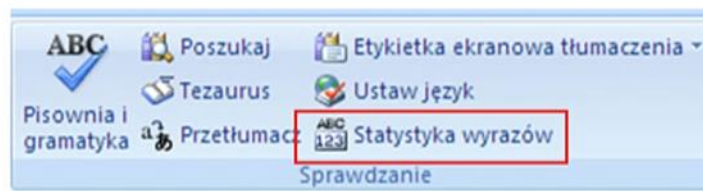
## 6. Statystyka wyrazów

Stworzenie i zredagowanie tekstu podlega ścisłym regułom.

Opracowanie musi być poprawne merytorycznie, ale również musi spełniać wymogi dotyczące długości tekstu, liczby akapitów, wierszy, czy wręcz użytych znaków.

liczby akapitów, wierszy, czy wręcz użytych znaków.

W karcie **Recenzja** w grupie **Sprawdzanie** klikamy na ikonę **Statystyka wyrazów**



W Word 2007 informacja na temat liczby znaków wyświetlana jest również na pasku stanu, znajdującym się na dole okna.



## MS Excel

### Opracowanie wyników doświadczeń – przydatne narzędzia



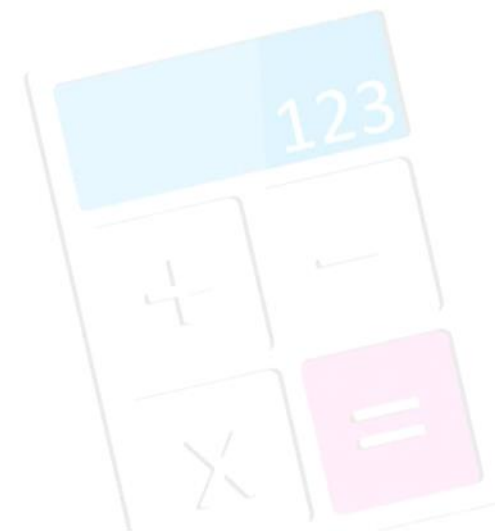
## 1. Arkusz kalkulacyjny MS Excel = **dobry kalkulator**?

Arkusz kalkulacyjny umożliwia obliczenia, zarówno proste, jak i skomplikowane, wymagające złożonych analiz. I w tym obszarze można go porównać do dobrej klasy kalkulatora.

Ale pozwala również na automatyzację prac, organizowanie danych według własnych kryteriów oraz ich prezentację w formie graficznej i tabelarycznej.

I to w zasadniczy sposób odróżnia go od nawet najwyższej klasy kalkulatora.

Aby jednak skutecznie wykorzystywać możliwości MS Excel trzeba w odpowiedni, przemyślany sposób organizować dane i planować proces ich przetwarzania.







## Przygotowanie arkusza do wprowadzenia danych

### Przykład

10 zespołów uczniowskich wykonało posiewy drobnoustrojów. Uczniowie przez godzinę, co 5 minut zapisywali liczbę powstałych kolonii. Należy przygotować arkusz zawierający liczbę porządkową i czas wykonania poszczególnych pomiarów oraz gotowe miejsce do wpisywania wyników pomiaru poszczególnych zespołów.

### Rozwiązanie

Warto w tej sytuacji skorzystać z możliwości automatycznego wypełniania serii danych.

Polega to na wprowadzeniu dwóch pierwszych wartości i wykorzystaniu opcji kopiowania (przeciągania) z zadaną wartością przyrostu. Albo w przypadku tekstu (np. zespół 1) kopiowania (przeciągania) tego wpisu.

Dodatkowo przy opisywaniu poszczególnych kolumn warto wykorzystać możliwość „zawijania tekstu”.



## Zawijanie tekstu

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Wrap Text' feature demonstrated. The ribbon is set to 'Home', and the 'Wrap Text' button is highlighted. A tooltip explains that this feature allows text to wrap across multiple rows. The spreadsheet shows a table with columns 'Lp.', 'Czas [min]', and 'Zespół 1'. Cell B1 contains the text 'Czas [min]'.

	A	B	C	D	E	F
	Lp.	Czas [min]	Zespół 1			
1						
2	1	5				
3	2	10				
4						



### Wypełnianie serii danych

	A	B	C
	Lp.	Czas [min]	Zespół 1
1			
2	1	5	
3	2	10	
4			
5			
6			

	A	B	C	D	E	F
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1			
2	1	5				
3	2	10				

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
2	1	5										
3	2	10										
4	3	15										
5	4	20										
6	5	25										
7	6	30										
8	7	35										
9	8	40										
10	9	45										
11	10	50										
12	11	55										
13	12	60										

EFEKT →

12	11	55																	
13	12	60																	



## 2. Wykonywanie obliczeń w MS Excel

Obliczenia można wykonywać:

- wpisując formuły,
- wykorzystując gotowe funkcje Excela,
- stosując narzędzia analizy danych.

### Formuły obliczeniowe

Kolejność postępowania:

- zaznaczyć komórkę, w której ma być wpisany rezultat obliczeń,
- wstawić znak = lub + ,
- wpisać wzór odwołując się do adresów komórek, których dotyczą obliczenia

- wstawić znak = lub + ,
- wpisać wzór odwołując się do adresów komórek, których dotyczą obliczenia (najprościej poprzez wskazywanie tych komórek za pomocą kursora myszy),
- zatwierdzić formułę wciskając klawisz ENTER.



## Formuły obliczeniowe – cd.

### O czym warto pamiętać?

1. Kolejność wykonywania obliczeń w Excelu jest zgodna z zasadami matematycznymi: jako pierwsze wykonywane są operacje w nawiasach, następnie potęgowanie, potem mnożenie/dzielenie, na końcu odejmowanie/dodawanie. W związku z tym nie trzeba nadużywać nawiasów.
2. Przy tworzeniu formuł obliczeniowych można używać tylko nawiasów okrągłych ( ).
3. Przy budowaniu formuł obliczeniowych możliwe jest stosowanie następujących operatorów matematycznych:

3. Przy budowaniu formuł obliczeniowych możliwe jest stosowanie następujących

operatorów matematycznych:

+ dodawanie    - odejmowanie

\* mnożenie    / dzielenie

^ potęgowanie

> znak większości    < znak mniejszości

>= znak większy równy    <= znak mniejszy równy

<> znak różny



## Wbudowane funkcje MS Excel

Excel ma wbudowanych kilkadziesiąt gotowych funkcji. Funkcje te pogrupowane są w kategorie.

Wstawianie funkcji możliwe jest na karcie Formuły poprzez polecenie Wstaw funkcje (ikona )

lub odnalezienie funkcji w odpowiedniej kategorii.

Każda funkcja Excela ma następującą postać: **= Nazwa.Funkcji(parametr1; parametr 2; ...)**

Każda funkcja Excela ma następującą postać:

**= Nazwa.Funkcji(parametr1; parametr 2; ...)**

gdzie:

**Nazwa.Funkcji** – nazwa funkcji, najczęściej opisująca operację, która będzie wykonywana; niektóre funkcje mają nazwę jednoczłonową, np.: =Suma(), =Średnia(), niektóre wieloczłonową – w takim przypadku poszczególne człony nazwy oddzielane są kropką, np.: =Licz.Jeżeli().

**parametr** – parametr funkcji określający dane, dla których mają zostać wykonane obliczenia lub warunki wykonania tych obliczeń.



### Wbudowane funkcje MS Excel – cd.

Jeżeli parametrów funkcji jest kilka, lub liczby do obliczeń leżą w obszarze nieciągłym (nie obok siebie), wówczas poszczególne parametry oddzielamy średnikiem, np.: chcąc wyliczyć sumę komórek:

A1 i A10 należy zbudować formułę: =Suma(A1;A10)

wówczas poszczególne parametry oddzielamy średnikiem, np.: chcąc wyliczyć sumę komórek:

A1 i A10 należy zbudować formułę: =Suma(A1;A10)

Jeżeli jednak chcemy zsumować dane, które znajdują się w komórkach od A1 do A10 f

ormuła powinna mieć postać: =Suma(A1:A10). Znak dwukropka oznacza zakres.

Podstawowe funkcje użyteczne w analizie danych pochodzących z badań w obszarze nauk matematyczno

– przyrodniczych to:

- Funkcje statystyczne: średnia, min, max, licz.jeżeli
- Funkcja matematyczna: suma



## Funkcje MS Excel

Przykład



### Przykład

1. Jaka była średnia liczba kolonii drobnoustrojów w poszczególnych pomiarach?
2. Ile było ogółem kolonii drobnoustrojów w każdym pomiarze?
3. Jaka była maksymalna i minimalna liczba kolonii dla poszczególnych zespołów uczniowskich?
4. Ile razy we wszystkich pomiarach wystąpiło 30 kolonii drobnoustrojów?

### Rozwiązanie

Ad. 1. Wykorzystanie funkcji statystycznej ŚREDNIA.

Ad. 2. Wykorzystanie funkcji matematycznej SUMA.

Ad. 3. Wykorzystanie funkcji statystycznych MIN i MAX.

**Funkcje te wymagają podania zakresu, z którego liczona ma być dana wartość.**

Ad. 4. Wykorzystanie funkcji statystycznej LICZ.JEŻELI.

**Funkcja wymaga podania zakresu (zakres), w którym wyszukiwana będzie dana liczba oraz samej wartości szukanej (kryterium).**





## Funkcja ŚREDNIA (umiejscowienie, okno dialogowe)

	G	H		
śl 4	Zespół 5	Zespół 6		N
	2	3	1	3
	6	6	3	7
	8	12	7	14

**Argumenty funkcji**

**ŚREDNIA**

**Liczba1:** C2:L2 = {2|4|3|5|2|3|1|3|2|3}

**Liczba2:** = liczbowe

= 2,8

Zwraca wartość średnią (średnią arytmetyczną) podanych argumentów, które mogą być liczbami lub nazwami, tablicami albo odwołaniami zawierającymi liczby.

**Liczba1:** liczba1;liczba2;... - od 1 do 255 argumentów, dla których zostanie wyznaczona wartość średnia.

Wynik formuły = 2,8

[Pomoc dotycząca tej funkcji](#) OK Anuluj



## Funkcje SUMA (gotowa formuła), MIN i MAX (okna dialogowe)

▼ X ✓ fx =SUMA(C2:L2)

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10	Średnia liczba kolonii	Ogólna liczba kolonii
2	4	3	5	2	3	1	3	2	3	=SUMA(C2:L2)	

Argumenty funkcji

MIN

Liczba1: C2:C13 = {2;4;8;15;18;20;19;17;15;10;8;7}

Liczba2: = liczbowe

= 2

Zwraca najmniejszą wartość ze zbioru wartości. Ignoruje wartości logiczne i tekst.

**Liczba1:** liczba1;liczba2;... - od 1 do 255 liczb, pustych komórek, wartości logicznych lub liczb w postaci tekstowej, wśród których nastąpi wyszukanie liczby najmniejszej.

Wynik formuły = 2

[Pomoc dotycząca tej funkcji](#)

OK Anuluj

Argumenty funkcji

MAX

Liczba1: C2:C13 = {2;4;8;15;18;20;19;17;15;10;8;7}

Liczba2: = liczbowe

= 20

Zwraca największą wartość ze zbioru wartości. Ignoruje wartości logiczne i tekst.

**Liczba1:** liczba1;liczba2;... - od 1 do 255 liczb, pustych komórek, wartości logicznych lub liczb w postaci tekstowej, których maksimum chcesz znaleźć.

Wynik formuły = 20

[Pomoc dotycząca tej funkcji](#)

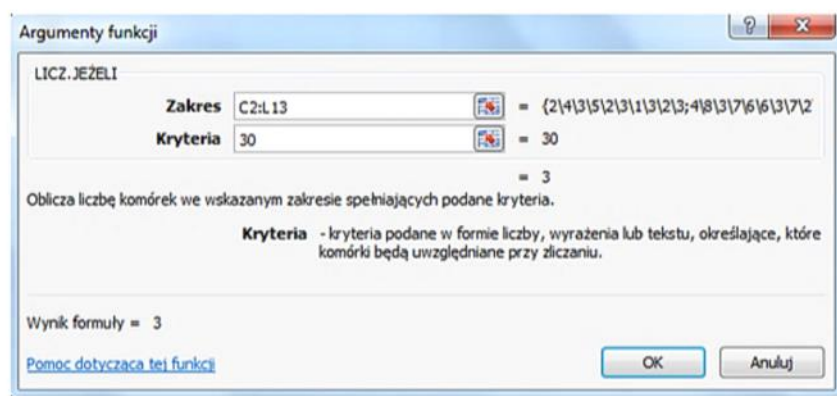
OK Anuluj



Po wprowadzeniu funkcji dla pierwszego pomiaru i pierwszego zespołu uczniowskiego można je przekopiować dla pozostałych przypadków.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10	Średnia liczba kolonii	Ogólna liczba kolonii
2	1	5	2	4	3	5	2	3	1	3	2	3	2,8	28
3	2	10	4	8	3	7	6	6	3	7	2	5		
4	3	15	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10		
5	4	20	15	30	14	18	17	23	14	26	13	20		
6	5	25	18	36	19	21	18	27	17	31	18	23		
7	6	30	20	40	19	23	22	30	19	34	18	26		
8	7	35	19	38	20	22	19	29	18	32	19	25		
9	8	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22		
10	9	45	15	30	16	18	15	23	14	26	15	20		
11	10	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13		
12	11	55	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10		
13	12	60	7	14	6	10	9	11	6	12	5	9		
14														
15	minimum		2											
16	maksimum		20											

## Funkcja LICZ.JEŻELI (okno dialogowe, gotowa formuła)



=LICZ.JEŻELI(C2:L13;30)

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
2	4	3	5	2	3	1	3	2	3
4	8	3	7	6	6	3	7	2	5
8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
15	30	14	18	17	23	14	26	13	20
18	36	19	21	18	27	17	31	18	23
20	40	19	23	22	30	19	34	18	26
19	38	20	22	19	29	18	32	19	25
17	34	16	20	19	26	16	29	15	22
15	30	16	18	15	23	14	26	15	20
10	20	9	13	12	15	9	17	8	13
8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
7	14	6	10	9	11	6	12	5	9

10	20	9	13	12	15	9	17	8	13
8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
7	14	6	10	9	11	6	12	5	9



### Efekt zastosowania funkcji i kopiowania formuł

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10	Średnia liczba kolonii	Ogólna liczba kolonii
2	1	5	2	4	3	5	2	3	1	3	2	3	2,8	28
3	2	10	4	8	3	7	6	6	3	7	2	5	5,1	51
4	3	15	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10	10,3	103
5	4	20	15	30	14	18	17	23	14	26	13	20	19,0	190
6	5	25	18	36	19	21	18	27	17	31	18	23	22,8	228
7	6	30	20	40	19	23	22	30	19	34	18	26	25,1	251
8	7	35	19	38	20	22	19	29	18	32	19	25	24,1	241
9	8	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22	21,4	214
10	9	45	15	30	16	18	15	23	14	26	15	20	19,2	192
11	10	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13	12,6	126
12	11	55	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10	10,3	103
13	12	60	7	14	6	10	9	11	6	12	5	9	8,9	89
14														
15	minimum		2	4	3	5	2	3	1	3	2	3		

13	12	60	7	14	0	10	9	11	0	12	5	9	8,9	89
14														
15	minimum		2	4	3	5	2	3	1	3	2	3		
16	maksimum		20	40	20	23	22	30	19	34	19	26		
17	ile razy 30?		3											

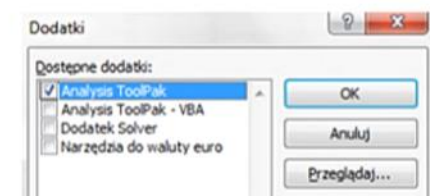


## Narzędzia analizy danych

Arkusze kalkulacyjny MS Excel ma wbudowane na karcie Dane zaawansowane statystyczne narzędzia analizy danych (*Analiza danych*). Wyniki podawane są w postaci tabeli wynikowej z opisem. Narzędzia analizy danych należą do tzw. *dotatków* MS Excel, w wersji standardowej są nieaktywne i niewidoczne na pasku menu. Dodatek ten trzeba aktywować, sposób ich uruchomienia zależy od wersji MS Office.

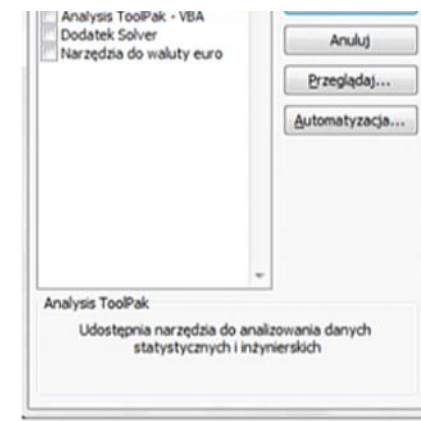
Dla wersji MS Excel 2010 sposób postępowania jest następujący:

- w menu *Plik* wybrać polecenie *Opcje*,



Dla wersji MS Excel 2010 sposób postępowania jest następujący:

- w menu *Plik* wybrać polecenie *Opcje*,
- w opcjach programu Excel wybrać polecenie *Dodatki*,
- w dodatkach kliknąć przycisk *Przejdź* znajdujący się na dole okna dialogowego w ramach polecenia *Zarządzaj – Dodatki programu Excel*,
- w oknie dialogowym dodatków zaznaczyć pole znajdujące się obok narzędzia *Analysis ToolPak*.



## Narzędzie *Statystyka opisowa*

Narzędziem szczególnie użytecznym w pracy z uczniami jest *Statystyka opisowa*.

Można z niej uzyskać m.in. następujące miary:

- Średnia – średnia arytmetyczna z zadanego obszaru wartości zmiennej.
- Mediana – wartość środkowego wyrazu, otrzymana po uszeregowaniu wartości zmiennej



- Mediana – wartość środkowego wyrazu, otrzymana po uszeregowaniu wartości zmiennej malejąco lub rosnąco.
- Tryb – modalna (dominanta lub moda) czyli wartość zmiennej występująca najczęściej.
- Zakres – rozstęp, miara informująca o rozpiętości przedziału, w którym pojawiają się wartości zmiennej.
- Minimum – najmniejsza wartość obserwowana w badanej próbie.
- Maksimum – największa wartość obserwowana w badanej próbie.
- Suma – suma wszystkich wartości zmiennej z zadanego obszaru.
- Licznik – liczba obserwacji poddanych analizie.



## Narzędzie *Statystyka opisowa – cd.*

### Przykład

Porównać wyniki pomiarów Zespołu 1 i Zespołu 2 pod kątem podstawowych charakterystyk (statystyk opisowych).

Porównać wyniki pomiarów Zespołu 1 i Zespołu 2 pod kątem podstawowych charakterystyk (statystyk opisowych).

### Rozwiązanie

W menu Dane wybieramy polecenie *analiza danych*, a następnie *Statystyka opisowa*.

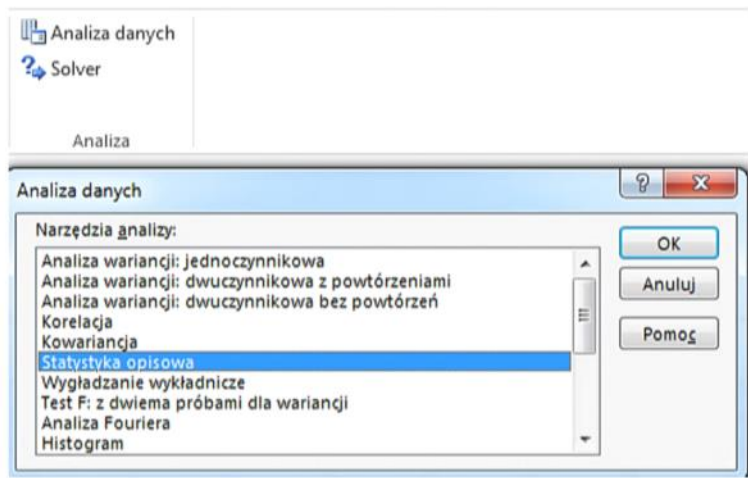
W oknie dialogowym należy:

1. W *Zakresie wejściowym* podać obszar zawierający nazwę obu zespołów i wyniki ich pomiarów.
2. Przy podaniu obszaru zawierającego nie tylko dane liczbowe, ale i nazwy zaznaczyć pole Tytuły w pierwszym wierszu.
3. W opcjach wyjścia wybrać wariant *Zakres wyjściowy* i w polu obok wskazać jedną komórkę arkusza, w której znajdzie się lewy górny róg tabeli wynikowej. Zastosowanie wariantu *Zakres wyjściowy* pozwala na uzyskanie wyników w tym samym arkuszu, w którym znajdują się dane.
4. Zaznaczyć pole *Statystyki podsumowujące*.

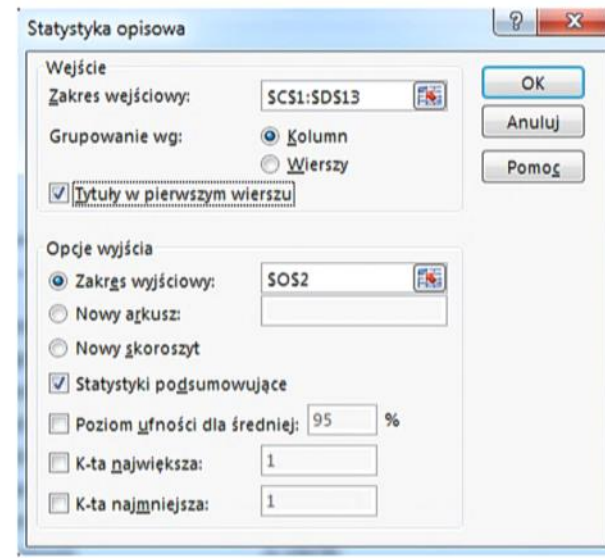


# Narzędzie analizy danych: Statystyka opisowa

## Dane / Analiza danych



## Okno dialogowe



**Efekt zastosowania narzędzia: Statystyka opisowa**

Zespół 1		Zespół 2	
Średnia	11,92	Średnia	23,83
Błąd standardowy	1,78	Błąd standardowy	3,55
Mediana	12,5	Mediana	25
Tryb	8	Tryb	16
Odchylenie standardowe	6,16	Odchylenie standardowe	12,31
Wariancja próbki	37,90	Wariancja próbki	151,61
Kurtoza	-1,44	Kurtoza	-1,44
Skośność	-0,20	Skośność	-0,20
Zakres	18	Zakres	36
Minimum	2	Minimum	4
Maksimum	20	Maksimum	40
Suma	143	Suma	286
Licznik	12	Licznik	12



### 3. Adresowanie komórek

W formułach czy funkcjach może, w zależności od potrzeb i specyfiki prowadzonych obliczeń, pojawić się różny sposób adresowania komórek.

Wyróżnia się dwa główne sposoby nadawania adresów komórkom, a mianowicie: adresowanie względne i adresowanie bezwzględne.

Ponieważ adres komórki zawiera dwa symbole, tzn. nr kolumny (litera) i nr wiersza (liczba), możliwe są dodatkowo kombinacje polegające na powstaniu adresów mieszanych.



## Adresowanie komórek – adresowanie względne

**Adresowanie względne** jest domyślnym adresowaniem używanym w Excelu, dzięki któremu adres użyty w formule zmienia się w trakcie jej kopiowania. Adresowanie to polega na względnym odniesieniu adresu danej komórki do adresów innych komórek użytych w formule (np. pobranie wartości z komórki odległej o dwa miejsca w lewo i jedno miejsce w górę).

Ten typ adresowania wykorzystany był w przypadku prezentowanych wcześniej gotowych funkcji MS Excel, co pozwoliło na zautomatyzowanie obliczeń poprzez kopiowanie raz wprowadzonych formuł. Adresy komórek występujących w danej formule same się zmieniały podczas kopiowania.



## Adresowanie komórek – adresowanie bezwzględne

**Adres bezwzględny** (tzw. zamrażanie komórki) polega na zablokowaniu adresu komórki w formule, tak aby w trakcie kopiowania się nie zmieniał (symbol \$ przy wierszu i kolumnie – jednokrotne użycie klawisza F4 po wprowadzeniu adresu komórki). Adresowanie to polega na bezwzględnym odniesieniu adresów użytych w formule, a więc zadaniu warunku: zawsze pobieraj do formuły wartości z komórki o danym adresie, niezależnie od położenia komórki wynikowej.

Przykład zapisu adresu bezwzględnego:

$\$D\$15$



## Adresowanie komórek – adresowanie bezwzględne

### Przykład

Wiadomo, że w przeciętnej kolonii znajduje się w zależności od warunków od 150 000 do 200 000 drobnoustrojów. Dla każdego pomiaru Zespołu 1 należy obliczyć przybliżoną liczbę drobnoustrojów zakładając raz warunki bardziej a raz mniej sprzyjające.

### Rozwiązanie

W wybranej komórce należy wpisać liczbę drobnoustrojów w jednej kolonii przy wybranych warunkach (np. 150 000). W formule obliczającej liczbę drobnoustrojów komórce tej należy przypisać adres bezwzględny. Po wpisaniu formuły dla pierwszego pomiaru należy ją przekopiować dla pozostałych pomiarów. Zamienić liczbę 150 000 na 200 000 – automatycznie przeliczone zostaną wartości dla



bezwzględny. Po wpisaniu formuły dla pierwszego pomiaru należy ją przekopiować dla pozostałych pomiarów. Zamienić liczbę 150 000 na 200 000 – automatycznie przeliczone zostaną wartości dla warunków bardziej sprzyjających.



### Adresowanie komórek – adresowanie bezwzględne

	A	B	C	D
1	Lp.	Czas [min]	liczba kolonii	liczba drobnoustrojów
2	1	5	2	=C2*\$D\$15
3	2	10	4	
4	3	15	8	
5	4	20	15	
6	5	25	18	
7	6	30	20	
8	7	35	19	
9	8	40	17	
10	9	45	15	

	A	B	C	D
1	Lp.	Czas [min]	liczba kolonii	liczba drobnoustrojów
2	1	5	2	300 000
3	2	10	4	600 000
4	3	15	8	1 200 000
5	4	20	15	2 250 000
6	5	25	18	2 700 000

D
liczba drobnoustrojów
400 000
800 000
1 600 000
3 000 000
3 600 000

8	7	35	19	
9	8	40	17	
10	9	45	15	
11	10	50	10	
12	11	55	8	
13	12	60	7	
14				
15	liczba drobnoustrojów w kolonii			150000

4	3	15	8	1 200 000
5	4	20	15	2 250 000
6	5	25	18	2 700 000
7	6	30	20	3 000 000
8	7	35	19	2 850 000
9	8	40	17	2 550 000
10	9	45	15	2 250 000
11	10	50	10	1 500 000
12	11	55	8	1 200 000
13	12	60	7	1 050 000
14				
15	liczba drobnoustrojów w kolonii			150 000

1 600 000
3 000 000
3 600 000
4 000 000
3 800 000
3 400 000
3 000 000
2 000 000
1 600 000
1 400 000
200 000



## Adresowanie komórek – adresowanie mieszane

**Adresowanie mieszane**, charakteryzuje się tym, że część adresu zapisana jest w postaci względnej, a część w bezwzględnej (symbol \$ przy wierszu lub kolumnie – odpowiednia krotność użycia klawisza F4).

### Przykład

Sprawdzono warunki wzrostu drobnoustrojów dla każdego Zespołu uczniowskiego. Na tej podstawie

## Przykład

Sprawdzono warunki wzrostu drobnoustrojów dla każdego Zespołu uczniowskiego. Na tej podstawie oszacowano spodziewaną liczbę drobnoustrojów w jednej kolonii. Należy obliczyć liczbę drobnoustrojów dla wszystkich pomiarów.

## Rozwiązanie

Zastosowanie adresu mieszanego pozwoli na wpisanie jednej formuły, a następnie jej przekopiowanie dla wszystkich pomiarów wszystkich zespołów uczniowskich. W formule podczas kopiowania powinna się zmieniać kolumna (różna liczba drobnoustrojów dla poszczególnych zespołów), nie powinien się zmieniać wiersz (te same warunki, a więc i liczba drobnoustrojów dla danego zespołu niezależnie od czasu pomiaru).



## Adresowanie komórek – adresowanie mieszane

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
2	1	5	2	4	3	5	2	3	1	3	2	3

1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
2	1	5	2	4	3	5	2	3	1	3	2	3
3	2	10	4	8	3	7	6	6	3	7	2	5
4	3	15	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
5	4	20	15	30	14	18	17	23	14	26	13	20
6	5	25	18	36	19	21	18	27	17	31	18	23
7	6	30	20	40	19	23	22	30	19	34	18	26
8	7	35	19	38	20	22	19	29	18	32	19	25
9	8	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22
10	9	45	15	30	16	18	15	23	14	26	15	20
11	10	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13
12	11	55	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
13	12	60	7	14	6	10	9	11	6	12	5	9
14												
15	liczba drobnoustrojów w kolonii		150 000	155 000	160 000	165 000	170 000	175 000	180 000	185 000	190 000	195 000
16												
17	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
18	1		=C2*CS15									
19	2	10										
20	3	15										



#### 4. Szybkie przeszukiwanie danych

#### 4. Szybkie przeszukiwanie danych

MS Excel ma wbudowanych wiele narzędzi pozwalających na szybkie przeszukiwanie analizowanych danych. Są to przede wszystkim:

- sortowanie,
- filtrowanie,
- formatowanie warunkowe.

W celu efektywnej pracy z narzędziami ułatwiającymi szybkie przeszukiwanie zbioru danych warto przestrzegać podstawowych zasad, najważniejsze 3, to:

- Pierwszy wiersz tabeli danych jest wierszem nagłówkowym.
- Każdy nagłówek tabeli danych posiada unikatową nazwę.
- Wewnątrz tabeli danych nie występują puste wiersze / kolumny.



## Szybkie przeszukiwanie danych – sortowanie

**Sortowanie** umożliwia porządkowanie danych według przyjętego (przyjętych) kryterium. Jest użytecznym narzędziem usprawniającym analizę danych. Narzędzie *Sortuj* zamieszczone jest na wstążce *Dane*. Możliwe są dwa kierunki sortowania: rosnący (w przypadku tekstu jest to sortowanie od A do Z) oraz malejący (w przypadku tekstu jest to sortowanie od Z do A).

### Przykład

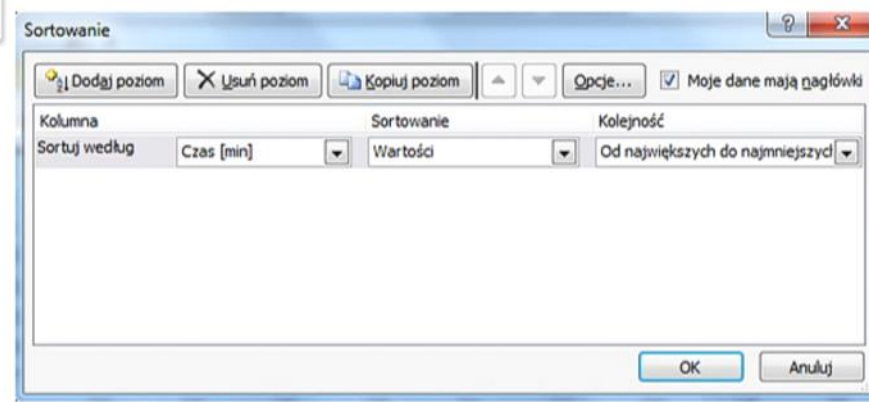
Należy wyniki pomiarów poszczególnych zespołów uczniowskich przedstawić w odwrotnej kolejności, tj. od obserwacji ostatniej do obserwacji pierwszej, nie zmieniając jednocześnie kolumny z liczbą porządkową.

### Rozwiązanie

Zaznaczamy obszar do sortowania zaczynając od drugiej kolumny. W oknie dialogowym Sortowania wskazujemy sortowanie według „Czasu”, sortowanie wartości od obserwacji największej do najmniejszej.

## Sortowanie

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
1	5	2	4	3	5	2	3	1	3	2	3
2	10	4	8	3	7	6	6	3	7	2	5
3	15	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
4	20	15	30	14	18	17	23	14	26	13	20
5	25	18	36	19	21	18	27	17	31	18	23
6	30	20	40	19	23	22	30	19	34	18	26
7	35	19	38	20	22	19	29	18	32	19	25
8	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22
9	45	15	30	16	18	15	23	14	26	15	20
10	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13
11	55	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
12	60	7	14	6	10	9	11	6	12	5	9





## Sortowanie

### EFEKT

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
2	1	60	7	14	6	10	9	11	6	12	5	9
3	2	55	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
4	3	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13
5	4	45	15	30	16	18	15	23	14	26	15	20
6	5	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22
7	6	35	19	38	20	22	19	29	18	32	19	25
8	7	30	20	40	19	23	22	30	19	34	18	26
9	8	25	18	36	19	21	18	27	17	31	18	23
10	9	20	15	30	14	18	17	23	14	26	13	20
11	10	15	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
12	11	10	4	8	3	7	6	6	3	7	2	5
13	12	5	2	4	3	5	2	3	1	3	2	3





## Szybkie przeszukiwanie danych – filtrowanie

**Filtrowanie** pozwala na przeglądanie tylko tych wierszy (rekordów) z tabeli, które odpowiadają narzuconym kryteriom. Filtrowanie polega na ukryciu tych wierszy, które nie spełniają kryteriów określonych przez użytkownika. Dzięki temu, można wyświetlać/analizować/drukować tylko potrzebny fragment listy, a nie jej całość. Narzędzie *Filtruj* zamieszczone jest na wstążce *Dane*.

### Przykład

1. Należy tak przygotować arkusz, aby widoczne były tylko obserwacje parzyste.
2. Należy tak przygotować arkusz, aby widoczne były tylko te obserwacje, dla których Zespół 1 miał co najmniej 10 kolonii .

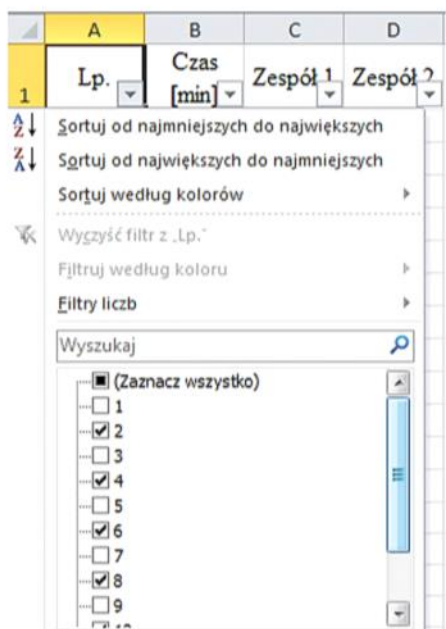
### Rozwiązanie

- Ad. 1. W oknie dialogowym Filtrowania wskazujemy w przypadku Liczby porządkowej tylko liczby parzyste poprzez zaznaczenie pola obok danej liczby.
- Ad. 2. W oknie dialogowym Filtrowania wybieramy opcje *Filtry liczb*, a następnie *Większe niż lub równe ...* i wskazujemy wartość 10.

i wskazujemy wartość 10.



## Filtrowanie, Ad. 1.



## EFEKT

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
3	2	10	4	8	3	7	6	6	3	7	2	5
5	4	20	15	30	14	18	17	23	14	26	13	20
7	6	30	20	40	19	23	22	30	19	34	18	26
9	8	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22
11	10	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13
13	12	60	7	14	6	10	9	11	6	12	5	9

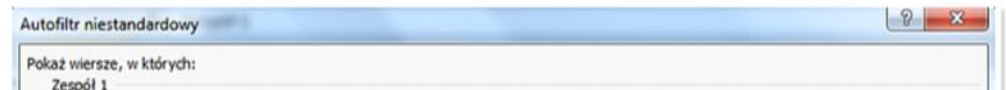


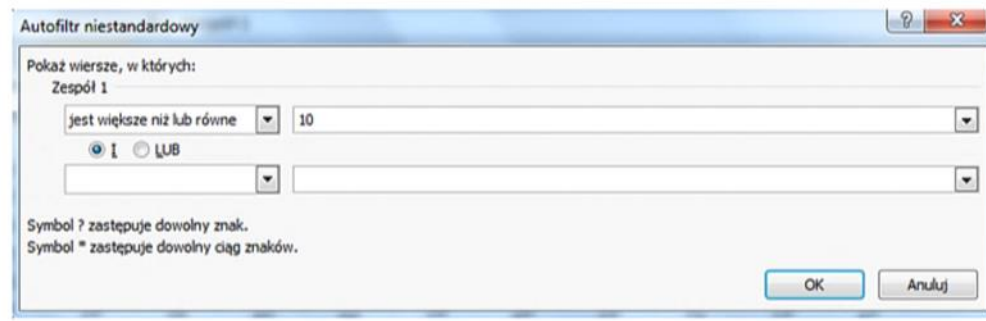
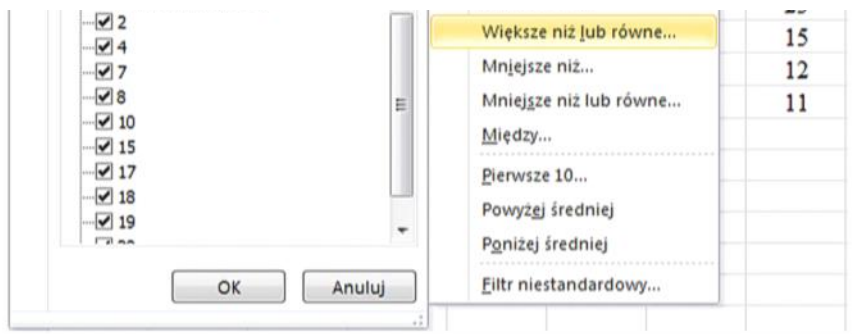
7	8	30	20	40	15	25	22	30	15	34	18	20
9	8	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22
11	10	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13
13	12	60	7	14	6	10	9	11	6	12	5	9



## Filtrowanie, Ad. 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6
					3	5	2	3
					3	7	6	6
					9	11	8	12
					14	18	17	23
					19	21	18	27
					24	28	20	30
					29	33	25	29
					34	37	28	26
					39	42	32	23
					44	47	37	15
					49	52	42	12
					54	57	47	11





## Filtrowanie, Ad. 2.

### EFEKT

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
	4	20	15	20	14	19	17	22	14	26	12	20

1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
5	4	20	15	30	14	18	17	23	14	26	13	20
6	5	25	18	36	19	21	18	27	17	31	18	23
7	6	30	20	40	19	23	22	30	19	34	18	26
8	7	35	19	38	20	22	19	29	18	32	19	25
9	8	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22
10	9	45	15	30	16	18	15	23	14	26	15	20
11	10	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13



## Szybkie przeszukiwanie danych – formatowanie warunkowe

Polecenie *Formatowanie warunkowe* pozwala ustawić różne formaty dla zadanego fragmentu arkusza zależnie od spełnianych kryteriów. Można ustawić typ i kolor czcionki w komórce, rodzaj obramowania i kolor wypełnienia komórki oraz dodać do danych wyświetlanych w komórkach paski danych i znaczniki

zadanie są spełniane, a kolor komórki można ustawić typ koloru szarego w komórce, rozmiar, obramowanie i kolor wypełnienia komórki oraz dodać do danych wyświetlanych w komórkach paski danych i znaczniki specjalne (ikony). *Formatowanie warunkowe* zamieszczone jest na wstążce *Narzędzia główne*.

### Przykład

1. Dla Zespołu 1 przedstawić graficznie liczbę kolonii w komórkach z danymi za pomocą pasków danych.
2. Wyróżnić za pomocą żółtego tła te komórki, dla których liczba kolonii wyniosła 30.

### Rozwiązanie

- Ad. 1. Zaznaczyć dane dla Zespołu 1. W poleceniu *Formatowanie warunkowe* wskazać opcję *Paski danych* i wybrać charakter oraz kolor pasków.
- Ad. 2. Zaznaczyć dane dla wszystkich zespołów. W poleceniu *Formatowanie warunkowe* wskazać opcję *Reguły wyróżniania komórek*, a następnie *Równe*. Wpisać zadaną wartość oraz w *Formacie niestandardowym* zdefiniować sposób wyróżnienia komórek.



## Formatowanie warunkowe, Ad. 1.

## Formatowanie warunkowe, A4. 1.

The screenshot shows the 'Formatowanie warunkowe' (Conditional Formatting) menu in Excel. The 'Paski danych' (Data Bars) option is selected. The background table is as follows:

B	C
Czas [min]	Zespół 1
5	2
10	4
15	8
20	15
25	18
30	20
35	19
40	17
45	15
50	10
55	8
60	7

## EFEKT

B	C	D
Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2
5	2	4
10	4	8
15	8	16
20	15	30
25	18	36
30	20	40
35	19	38
40	17	34
45	15	30
50	10	20
55	8	16
60	7	14





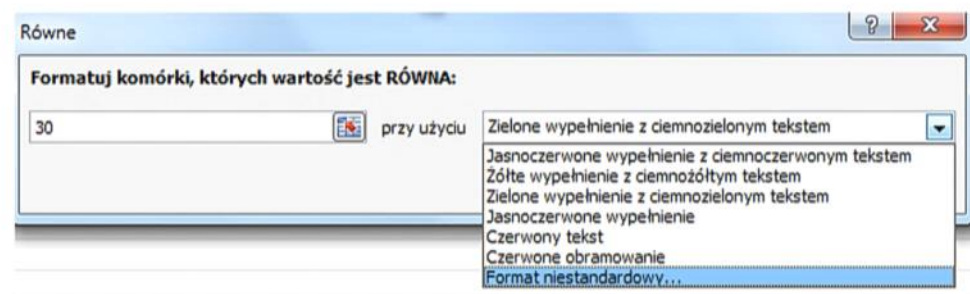
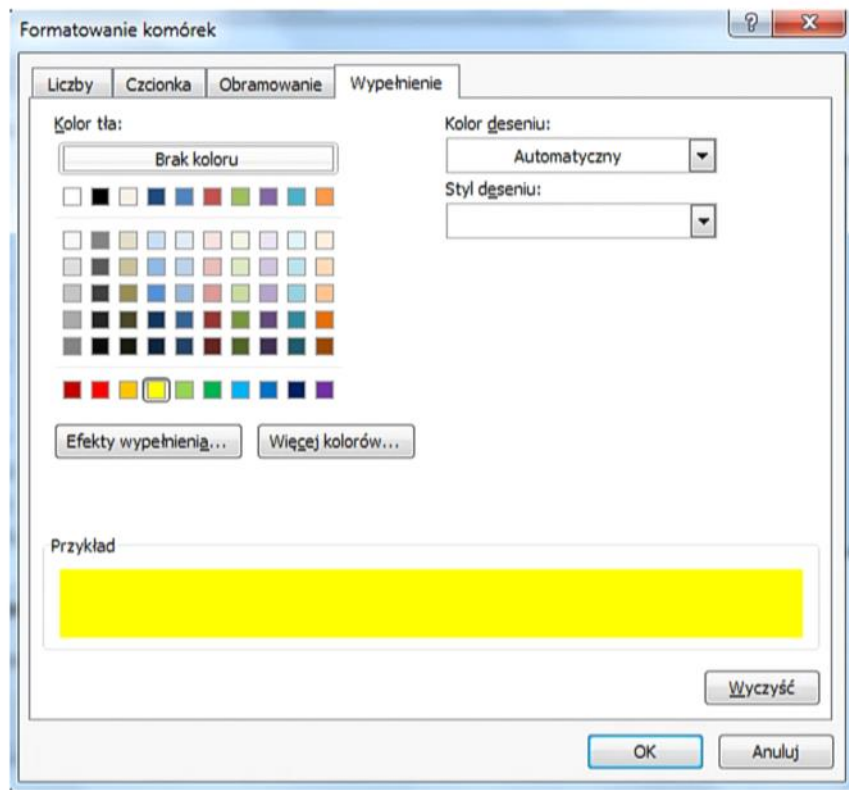
## Formatowanie warunkowe, Ad. 2.

The screenshot shows the Excel ribbon with the 'Formatuj jako tabelę' button selected. The 'Reguły wyróżniania komórek' (Conditional Formatting) menu is open, and the 'Równe...' option is highlighted. The background shows a table with columns for 'Czas [min]', 'Zespół 1', and 'Zespół 2'. The data in the table is as follows:

Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2
5	2	4
10	4	8
15	8	16
20	15	30
25	18	36
30	20	40
35	19	38
40	17	34
45	15	30
50	10	20
55	8	16
60	7	14



## Formatowanie warunkowe, Ad. 2.



## Formatowanie warunkowe, Ad. 2.

### EFEKT

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Lp.	Czas [min]	Zespół 1	Zespół 2	Zespół 3	Zespół 4	Zespół 5	Zespół 6	Zespół 7	Zespół 8	Zespół 9	Zespół 10
2	1	5	2	4	3	5	2	3	1	3	2	3
3	2	10	4	8	3	7	6	6	3	7	2	5
4	3	15	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
5	4	20	15	30	14	18	17	23	14	26	13	20
6	5	25	18	36	19	21	18	27	17	31	18	23
7	6	30	20	40	19	23	22	30	19	34	18	26
8	7	35	19	38	20	22	19	29	18	32	19	25
9	8	40	17	34	16	20	19	26	16	29	15	22
10	9	45	15	30	16	18	15	23	14	26	15	20
11	10	50	10	20	9	13	12	15	9	17	8	13
12	11	55	8	16	9	11	8	12	7	14	8	10
13	12	60	7	14	6	10	9	11	6	12	5	9



## 5. Wykresy

W MS Excel umożliwia wizualizację danych na wykresach (menu *Wstawianie*).

Najpopularniejszymi i najczęściej wykorzystywanymi typami wykresów są:

- wykres liniowy – stosowany przede wszystkim do pokazania zmian zachodzących w czasie,
- wykres kolumnowy / słupkowy – obrazujący najczęściej zróżnicowanie wartości zmiennej dla różnych badanych obiektów / grup,
- wykres kołowy – najczęściej używany do zaprezentowania struktury danych.





## 5. Wykresy

### Przykłady

1. Zilustrować maksymalną liczbę kolonii uzyskaną przez każdy zespół uczniowski.
2. Przedstawić zmianę w czasie liczby drobnoustrojów w przypadku Zespołu 2.

### Rozwiązanie

Ad. 1. Maksymalna liczba dotyczy pomiarów dokonanych przez różne zespoły uczniowskie.

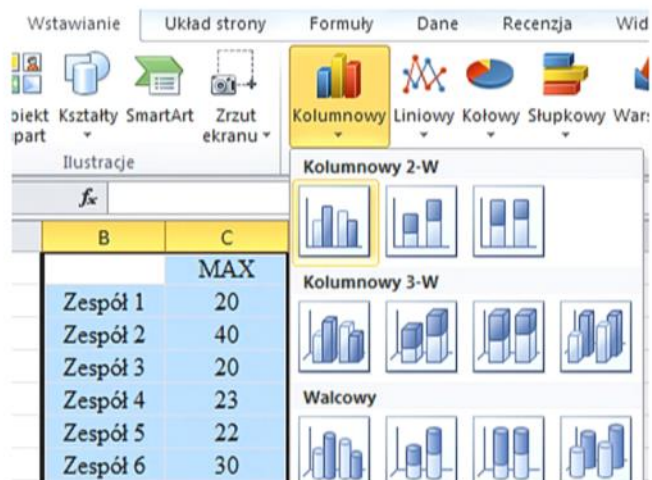
W związku z tym najlepiej przedstawić to na wykresie kolumnowym.

Ad. 2. Zmiany w czasie najlepiej zobrazować na wykresie liniowym. Należy zwrócić uwagę na opis osi poziomej pokazujący minuty pomiaru (po kliknięciu prawym przyciskiem myszy na wykres opcja *Zaznacz dane*, wskazanie jako *Etykiety osi poziomej czasu pomiaru*). Dodatkowo warto przeformatować oś pionową ze względu na bardzo duże wartości liczbowe, co powoduje nieczytelność

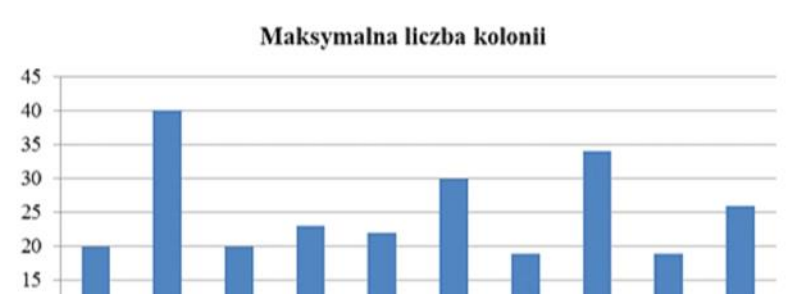
Zaznacz dane, wskazanie jako *Etykiety osi poziomej* czasu pomiaru). Dodatkowo warto przeformatować oś pionową ze względu na bardzo duże wartości liczbowe, co powoduje nieczytelność opisu tej osi (po kliknięciu prawym przyciskiem myszy na oś pionową opcja *Formatuj oś*, wskazanie odpowiednich *Jednostek wyświetlanych*).

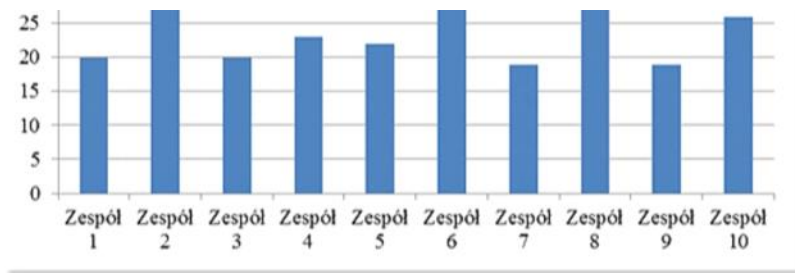
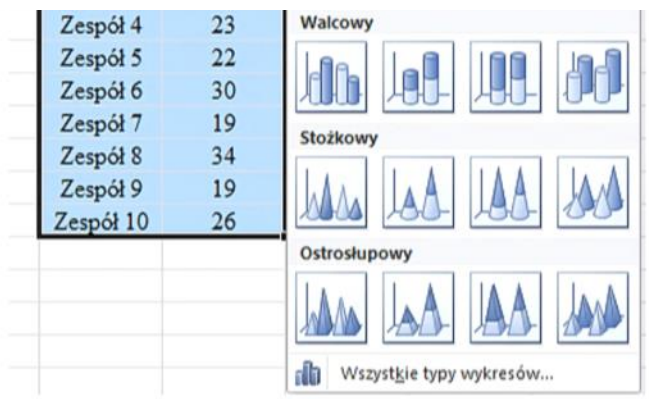


## Ad. 1. Wykres kolumnowy

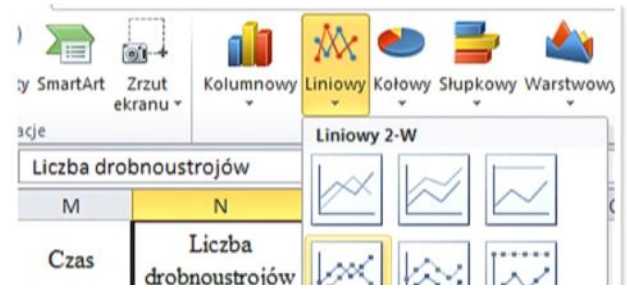


## EFEKT





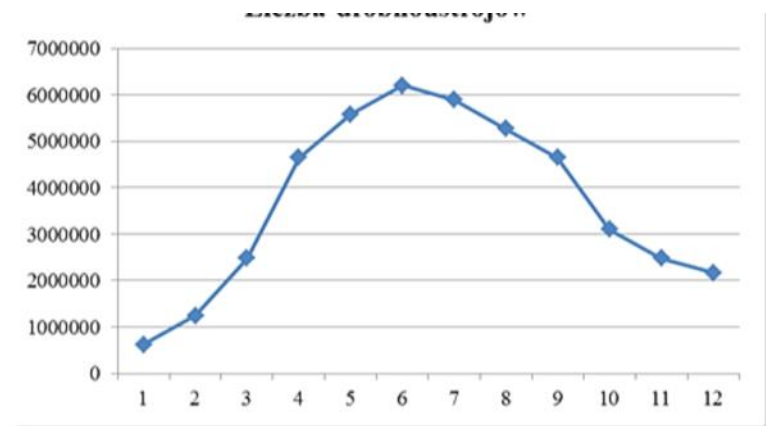
### Ad. 2. Wykres liniowy



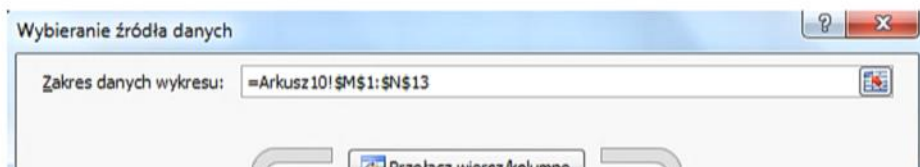
### EFEKT POCZĄTKOWY



M	N
Czas	Liczba drobnoustrojów
5	620 000
10	1 240 000
15	2 480 000
20	4 650 000
25	5 580 000
30	6 200 000
35	5 890 000
40	5 270 000
45	4 650 000
50	3 100 000
55	2 480 000
60	2 170 000



## Ad. 2. Wykres liniowy – opis osi poziomej



Zakres danych wykresu: =Arkusz10!\$M\$1:\$N\$13

Przełącz wiersz/kolumnę

Wpisy legendy (serie danych)

Dodaj Edytuj Usuń

Liczba drobnoustrojów

Etykiety osi poziomej (kategorii)

Edytuj

5  
10  
15  
20  
25

Ukryte i puste komórki

OK Anuluj

M	N	O	P	Q	R	S
Czas	Liczba drobnoustrojów					
5	620 000					
10	1 240 000					
15	2 480 000					
20	4 650 000					
25	5 580 000					
30	6 200 000					
35	5 890 000					
40	5 270 000					
45	4 650 000					
50	3 100 000					
55	2 480 000					
60	2 170 000					

Etykiety osi

Zakres etykiet osi:

=Arkusz10!\$M\$2:\$M\$13 = 5; 10; 15; 20;...

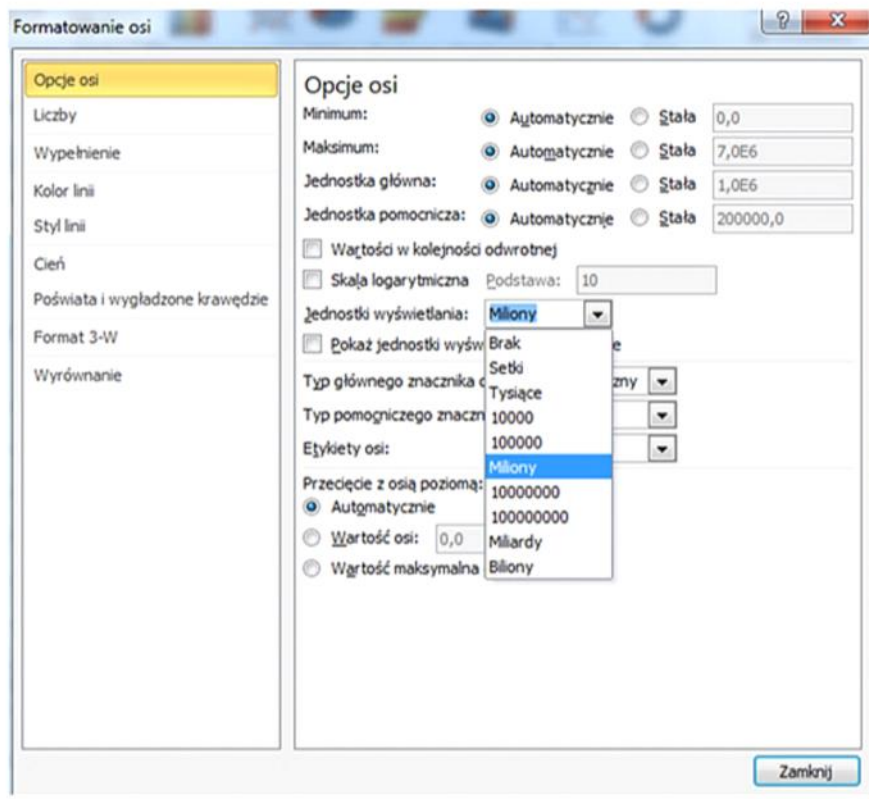
OK Anuluj



## Ad. 2. Wykres liniowy – zmiany, formatowanie osi



## Ad. 2. Wykres liniowy – zmiany, formatowanie osi





## Ad. 2. Wykres liniowy po zmianach

### EFEKT KOŃCOWY





MS Power Point



## Zasady tworzenia prezentacji

- prezentacja powinna zawierać rzeczowe, krótkie i dokładne informacje;
- slajdy powinny być ułożone w logicznej kolejności;
- struktura kolejnych slajdów powinna być przejrzysta i czytelna;
- elementy graficzne dodane do slajdów powinny uatrakcyjnić wygląd slajdów, a nie utrudniać odbioru treści;
- wykorzystywane przyciski powinny pomagać w prawidłowym sterowaniu prezentacją;
- stosowane kolory tła i liter powinny harmonizować z pozostałymi elementami slajdu;
- należy z umiarem używać kolorów i pamiętać, że ich niewłaściwy dobór może znacznie utrudniać oglądanie prezentacji;
- dodawane efekty multimedialne, jak przejścia slajdów, dźwięk, powinny być starannie dobrane tak, aby uatrakcyjniły prezentację, a nie drażniły, czy wręcz niepokoiły odbiorców.



## Zachowaj prostotę

Wypróbuj wiele efektów, ale ostatecznie prezentacja powinna być przejrzysta i czytelna  
– maksimum przejrzystości i minimum bałaganu



## 1. Ukrywanie grafiki tła



Program Microsoft PowerPoint udostępnia różnorodne szablony projektów. Wybieramy kartę **Projekt**, a następnie w grupie **Motywy** odpowiedni szablon.

Czasami grafika szablonu przeszkadza nam w kompozycji konkretnego slajdu. Możemy w tym slajdzie usunąć grafikę (rysunek) używając przycisku **Ukryj grafikę tła**.

Czasami grafika szablonu przeszkadza nam w kompozycji konkretnego slajdu.

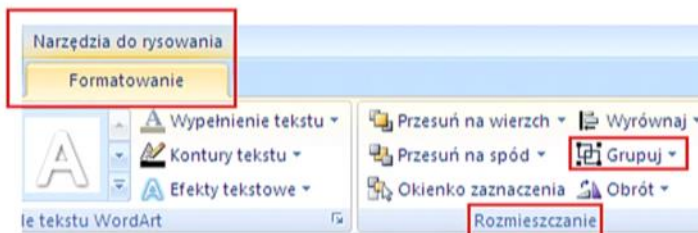
Możemy w tym slajdzie usunąć grafikę (rysunek) używając przycisku **Ukryj grafikę tła**.

Tło szablonu pozostanie bez zmian.



## 2. Grupowanie kształtów i obiektów

Grupowanie pozwala na przerzucanie, obracanie, przenoszenie i zmienianie rozmiaru wszystkich kształtów lub obiektów w tej samej grupie tak, jakby były one pojedynczym kształtem lub obiektem.





## Grupowanie kształtów i obiektów

1. Zaznaczamy kształty lub inne obiekty, które chcesz pogrupować (zaznaczamy jeden obiekt następnie z wciśniętym klawiszem **ctrl** pozostałe obiekty).
2. W obszarze **Narzędzia do rysowania** na karcie **Formatowanie** w grupie **Rozmieszczanie** klikamy przycisk **Grupuj**, a następnie klikamy polecenie **Grupuj**.



### 3. Animacja tekstu

W programie PowerPoint możemy animować tekst slajdu, dzięki czemu prowadząc prezentację kontrolujemy sposób przedstawiania informacji, możemy skupić uwagę odbiorców na konkretnych elementach lub po prostu uatrakcyjnić swój pokaz. W ten sposób sprawimy, że prezentacja ożyje



mentach lub po prostu uatrakcyjnić swój pokaz. W ten sposób sprawimy, że prezentacja ożyje i będzie bardziej czytelna.

Najczęściej animujemy tekst wypunktowany, wówczas poszczególne punkty na slajdach pokazują się kiedy zaczynamy o nich mówić. Tekst niewypunktowany może być wyświetlony według akapitów.

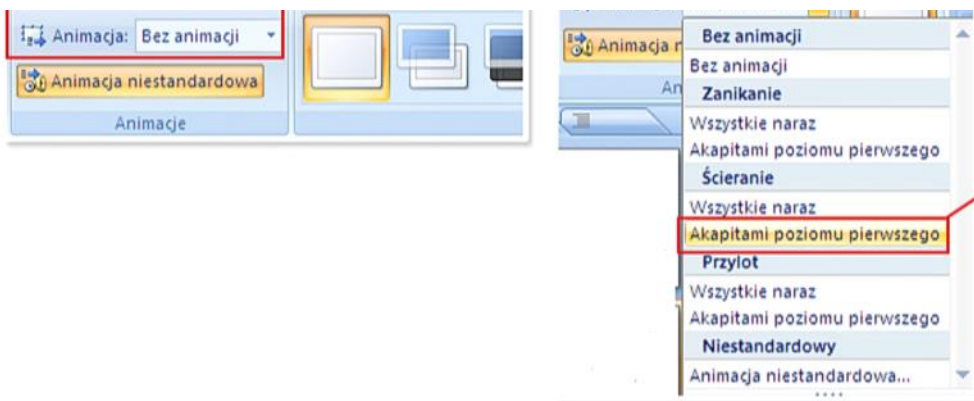
**Akapit** to jednostka tekstu, składająca się z jednego lub wielu zdań stanowiących pewną całość treściową.



## Wykonanie animacji tekstu/obiektu



1. Zaznaczamy tekst/obiekt, a następnie z karty **Animacje** wybieramy rodzaj animacji, np. *Akapitami poziomym pierwszym* lub *odcine*



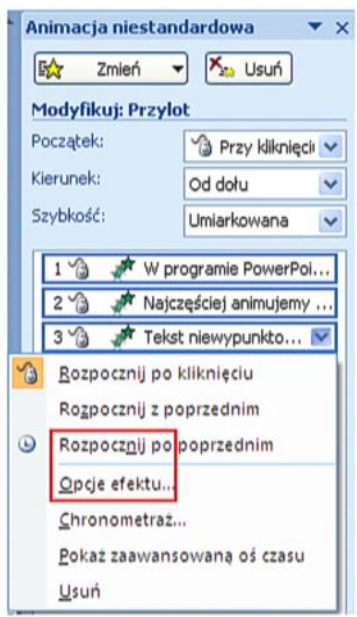
z karty **Animacje** wybieramy rodzaj animacji, np. Akapitami poziomu pierwszego lub opcję **Animacja niestandardowa**.

2. Po wybraniu **Animacja niestandardowa** pojawi się z prawej strony Okienko zadań **Animacja niestandardowa**.

Obiektom można dodać następujące animacje:

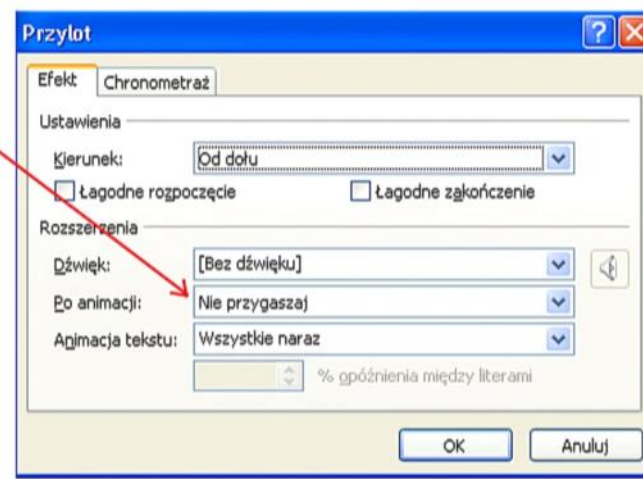
- **Wejście** – sposób pojawiania się obiektu na slajdzie podczas animacji
- **Wyróżnienie** – sposób animacji obiektu, który już jest widoczny na slajdzie
- **Wyjście** – sposób wyjścia obiektu ze slajdu podczas pokazu
- **Ścieżki ruchu** – droga, po której porusza się obiekt podczas pokazu





W opcjach **Efekt i Chronometraż** można ustawić czas trwania i szybkość odtwarzania animacji, a także kolejność odtwarzania; ustalić kolor obiektu po animacji; ukryć obiekt.

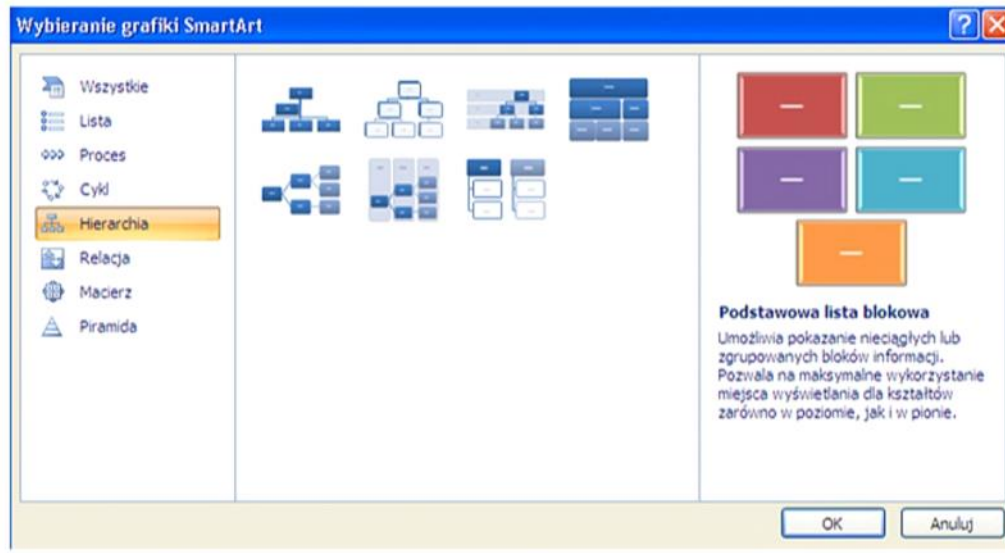
Można również zdecydować, czy obiekt pojawi się po tym, jak klikniemy lewym klawiszem myszy, czy też w sposób automatyczny po określonym przez nas czasie.





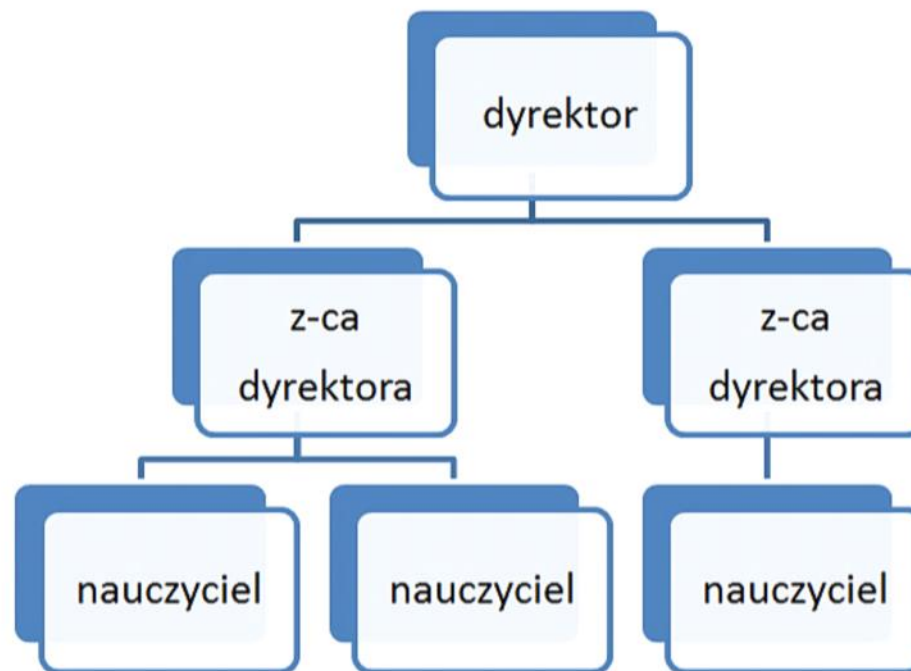
## 4. Diagramy

**Diagram** wstawiamy wybierając z karty **Wstawianie** narzędzie **SmartArt**.



Po wybraniu z listy odpowiedniego diagramu i naciśnięciu **OK**, możemy wprowadzić teksty.

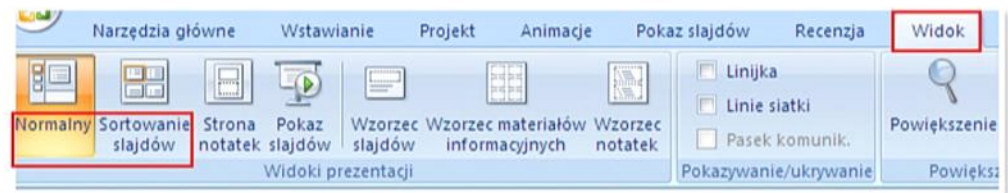
Następnie formatujemy diagram korzystając z narzędzi grafiki SmartArt. Zakładka **Projektowanie** jest dostępna tylko po wybraniu diagramu na slajdzie.





## 5. Usuwanie, ukrywanie i kopiowanie slajdów

1. W karcie **Widok**, w grupie **Widok prezentacji** wybieramy zakładkę **Normalny** lub **Sortowanie slajdów**.



2. Zaznaczamy odpowiednie slajdy, naciskamy prawy przycisk myszy i z menu podręcznego wybieramy odpowiednie polecenie:

- **Ukryj slajd**
- **Usuń slajd**
- **Kopiuj**



Niepotrzebne slajdy możemy usunąć na stałe lub ukryć. Ukryte slajdy będziemy mogli wykorzystać w przyszłości używając ponownie opcji **Ukryj slajd**.

Slajd możemy także wykorzystać w innej prezentacji. Kopiujemy go i wklejamy do nowej prezentacji. Zostanie wklejony poniżej slajdu, który będzie aktualnie otwarty.



## 6. Przenoszenie spójników

Jeśli na końcu linijki pojawi się jednoliterowy spójnik lub przyimek, **typu a, i, u, w itp.**

- to przenosimy go do następnego wiersza.

Pozostawianie takich wyrazów na końcu linijki nie jest błędem, niemniej w praktyce przyjęło się, by je przenosić. Wygląda to po prostu estetyczniej.

Przeniesienie do następnego wiersza za pomocą klawisza Enter spowoduje rozpoczęcie nowego akapitu, aby tego uniknąć stosujemy kombinacji klawiszy **shift + enter**.

